

చెఱకు

10483

కర్త

గోటేటి జోగిరాజు

పరిష్కర్త

మోచర్ల లక్ష్మీకాంతం, ఎం. ఎస్‌సి. (ఎజి.)

డెప్యూటీ కేన్ కమీషనర్

ప్రకాశకులు

ఆంధ్ర గ్రంథాలయ ట్రస్టు

పటమట పోస్టు :: కృష్ణాజిల్లా

హక్కులు
ప్రకాశకులవి

రెండవ కూర్పు
1250 ప్రతులు

633.61
JOG

Acc. No 10403

1960 జూన్

సర్వోదయ ప్రెస్,
పటమటలంక

వెల:
రు 10.00

మనవి మాటలు

గ్రామసేవా గ్రంథమాలలో నిది 18 వ పుస్తకము. దీనిని కీ. శే. గోటేటి జోగిరాజుగారు 1942 వ సంIIలో మొదటిసారిగ ప్రచురించినారు. పదేండ్లనాడే దీనిని రెండవ ముద్రణకు తయారు చేయుటకు వారు సంకల్పించినారు. కాని వారు జీవించియుండగా ఈపని పూర్తి కాలేదు. ఈ గ్రంథమును పరిష్కరించుటకు శ్రీ జోగిరాజుగారికి మాటయిచ్చిన శ్రీ మోచర్ల లక్ష్మీకాంతంగారు 1958 వ సంవత్సరాంతానికి తమ పనిని పూర్తిచేసి గ్రంథమును మాకందజేసినారు. ఇటీవల చెఱకుపంట విషయములో జరిగిన పరిశోధనలను, బెల్లము, పంచదార పరిశ్రమలకు సంబంధించి రైతులు తెలుసుకోదగిన వివిధ విషయములను వీరిందులో చేర్చినారు. ఈ గ్రంథములో ముద్రించవలసిన చిత్రములనుకూడ వారే నిర్ణయించి తమ పర్యవేక్షణలో వీనిని సిద్ధముచేయించి మాకందజేసినారు. ఎప్పటికప్పుడు ప్రూఫులను మేము వారికి పంపుట సాధ్యముకానందున అచ్చైన ఫారముల నన్నిటిని ఓపికతో చదివి సవరణలనుకూడ మాకువ్రాసి పంపినారు. విషయసూచిక, తొలిపలుకులనుకూడ స్వయముగ సిద్ధముచేసి యిచ్చినారు. వారికెన్నో పనులున్నను మేమప్పుడప్పుడు వారికి వ్రాసి పంపిన సందేహములకు విసుగులేకుండ వెంటవెంటనే మాకు జవాబులనువ్రాసి పంపుచు పుస్తకమును త్వరగ ప్రచురించుటకై మమ్ము తరచు ప్రోత్సహించుచు వచ్చినారు. ఇన్ని విధముల నీ గ్రంథముద్రణములో తోడ్పడిన మాన్యులు శ్రీ మోచర్ల లక్ష్మీకాంతంగారి మేలును మేమెన్నటికినీ మరువలేము.

ఈ గ్రంథమునకు అట్టపై చిత్రమును వ్రాసియిచ్చినవారు శ్రీ నడిపల్లి శంకర్. అచ్చువేసినది పటమటలంకలోని సర్వోదయ ప్రెస్ వారు. కాగా దిగువసంస్థలవారు తమతమ ప్రచురణలలోని చిత్రముల కొన్నింటి నీగ్రంథములో వేసుకొనుటకు అనుమతిని ప్రసాదించి యున్నారు. వీరందరికీ మా హృదయపూర్వక వందనముల నర్పించుచున్నాము.

1. Centre d' Etude de l' Azote
Secretariat a Geneva
(*Switzerland*)

1వ పటము - పేజీ 7

2. Indian Central Sugarcane Committee (Ministry of Food & Agriculture, Government of India)

19 - 20 Rohtak Road, New Delhi - 5

9 వ పటము - పేజీ 41

3. Hawaiin Sugar Planters' Association

Honoolulu 14, Hawaii, U. S. A.

4 వ పటము - పేజీ 18

5 వ పటము - పేజీ 20

6 వ పటము - పేజీ 22

కీ. శే. జోగిరాజుగారు, మేము వ్రాసికొన్న ఒడంబడిక మేరకు మాకు పుస్తకము వ్రాతప్రతిని, బ్లాకులను సిద్ధం చేయించి యిప్పించిన సోదరులు శ్రీ చెరుకువాడ వెంకటరత్నంగారు, వారి సహచరులు శ్రీ దిట్ట కవి వెంకట్రామయ్యగారు ఈ సందర్భములో మేము సదా జ్ఞాపకముంచు కొన వలసిన ఆప్తులు.

ఈ గ్రంథ ప్రచురణకు పూనుకొన్నది మొదలు అడుగడుగున విఘ్న ములు మమ్ము వెంటాడినవి. ఇందువలన గ్రంథ ముద్రణలో కొంత ఆల స్యము జరిగినది. అయినను ఈ చిక్కులనుండి మమ్ము గట్టెక్కించి, పనిని సానుకూలముచేసిన పరమేశ్వరున కివే మా నమోవాకములు. ఆయన అను గ్రహము సదా మాకు లభించునని ఆశించుచున్నాము.

శ్రీ జోగిరాజుగారు మాకిచ్చిన గ్రంథములలో ఇప్పటికి పదు నారింటిని ఒకసారి ప్రచురించినట్లైనది. రెండు గ్రంథములను రెండవ సారికూడ వెలువరించినాము. ఇప్పుడు వ్యవసాయశాస్త్రము-మొదటి సంపుటమును రెండవసారి అచ్చువేయుచున్నాము. మరి మూడు గ్రం థముల ప్రతులుకూడ పూర్తిగా ఖర్చైనవి. వీనిని కూడ మేము తిరిగి ముద్రించవలసి యున్నది.

దిగువ నాలుగుపుస్తకములు కొత్తగా అచ్చుకావలసి యున్నవి.

1. పండ్లు - 3 వ భాగం
2. కూరదినుసులు
3. చమురుగింజలు, ఇతర చమురుదినుసులు
4. జంతుకృషి - మొదటిభాగము

వీనిలో మొదటి మూడింటిని పరిష్కరించుటకు, నాల్గవ గ్రంథమును వ్రాయుటకు యేర్పాట్లు చేసినాము. ఇవి సిద్ధమవుతూనే వీని ప్రచురణకు పూనుకోగలము.

ప్రకాశకులు

తొలిపలుకు

సుమారు పది సంవత్సరములక్రితం శ్రీ జోగిరాజు పంతులుగారిని వారి కొండెవరం ఆశ్రమములో నేను సందర్శించుటతటస్థించినది. అప్పుడు 'చెఱకు' పుస్తకము పరిష్కారము విషయం ప్రస్తావన వచ్చినది. ఆ పనిని నన్ను నిర్వహించ వలసినదిగా వారు కోరిరి. "తమ ఆదేశానుసారము తప్పక చేయుదు"నంటిని. కాని వెంటనే ఆ పనికి పూనుకొను అవకాశము లేకపోయెను.

శ్రీ చెఱకువాడ వెంకటరత్నంగారు 1957వ సంవత్సరాంతమున అనకాపల్లిలో నన్ను కలిసికొని ఈ పుస్తకమును పరిష్కరించగోరిరి. సరేనంటిని. తరువాత, ఆంధ్రగ్రంథాలయట్రస్టు ఆనరరీ కరస్పాండెంటు శ్రీ పాతూరి నాగభూషణంగారుకూడ సాధ్యమైనంత త్వరలో ఈపని ముగించ వలసిందిగా కోరిరి. పరిష్కరణ కార్యము 1958 సంవత్సరము ఆఖరుకు పూర్తిచేయ గలిగితిని.

శ్రీ జోగిరాజుగారు చెఱకు సాగులోని లాభనష్టములను గురించి అచ్చటచ్చట ప్రత్యేకముగా మొదటికూర్పులో ప్రస్తావించిరి. వివిధములైన సాగు పద్ధతుల ఆదాయ వ్యయములను గురించి ఆయా ప్రకరణములలో వ్రాయుటయేగాక,
1 18 వ ప్రకరణములో కేవలము వ్యయము రాబడులను

గురించి మూడు రకముల సేద్యవిధానములను పోల్చుచూ వ్రాసిరి. ఆదాయ వ్యయములు వివిధ ప్రాంతములలోని వ్యవసాయ పరిస్థితులనుబట్టి మారుచుండును. కావున చెఱకు పంట ఉత్పత్తి నధికము చేయుట కుపయోగించు సాంకేతిక విజ్ఞానమును కూర్చుటయే ముఖ్యోద్దేశ్యముగా పెట్టుకొని నేనీ పుస్తకమును సవరణ చేసితిని. ఆదాయ వ్యయముల ప్రమేయము చాలాభాగముతగ్గించితిని. పుస్తకము వ్రాతముగించి సుమారు 1½ సంవత్సరములైనది. అప్పటికి ప్రచురింపబడిన విషయములను సాధ్యమైనంతవరకు సేకరించి పుస్తకములో చేర్చితిని. ప్రచురణ ఆలస్యమైనందువల్ల ఈమధ్య ప్రకటితమైన విషయములు కొన్ని ఇందులో చేరియుండక పోవచ్చును.

శ్రీ జోగిరాజు పంతులుగారి ఆదేశమును నెరవేర్చు అవకాశమును నాకు కలిగించిన శ్రీయుతులు వెంకటరత్నం గారికి, నాగభూషణంగారికి నా ధన్యవాదములు. ఈ పుస్తకమును పరిష్కరించుట కనుమతి నొసగిన ఆంధ్రప్రదేశ్ ప్రభుత్వమువారికి కృతజ్ఞుడను. పుస్తకము వ్రాయుట కవకాశమిచ్చిన వ్యవసాయశాఖ డైరెక్టరుగారికి, చెఱకు ప్రవీణులకు నా కృతజ్ఞతను తెలుపుతున్నాను. ఈ పుస్తకమును పరిష్కరించుట కుపయోగించిన సారస్వతపు వివరములు చిట్టచివర నీయబడినవి. అందులో డా. డిలెనైన్ వ్రాసిన 'బాటనీ ఆఫ్ షుగర్ కేన్' అత్యంతముగా ఉపకరించినది. సారస్వతాను

బంధములో చేర్చిన వ్యాసరచయితలకు, గ్రంథకర్తలకు, పుస్తకం వ్రాయుటలో చాలతోడ్పడిన శ్రీ బి. సుబ్బారావు గారికి ఎంతయో కృతజ్ఞుడను.

నేను తెలుగులో పుస్తకమును వ్రాయుటకిదే ప్రథమ ప్రయత్నము. అందువల్ల భాషలో లోపములనేకము లుండ వచ్చును. వానిని మన్నించి విషయమునే ప్రధానముగా తీసికొనమని పాఠకులను ప్రార్థించుచున్నాను.

హైదరాబాదు
15-5-1960

మో. లక్ష్మీకాంతం

మొదటి కూర్పు పీఠిక

ఆంధ్రదేశమునందలి ప్రధాన సస్యములను గురించి నేను ప్రచురింప మొదలిడిన గ్రంథములలో 'తృణ ధాన్యములు - మొదటిభాగము' గత ఫిబ్రవరి నెలలో ప్రచురింపబడెను. వరి మొదలగు ధాన్యజాతులు కర్షకునికిని, ఆతని పశువులకును వలయు నాహార సంపాదన కెంత ప్రధానములో అతని నగదు వ్యయమునకు వలయు రొక్కమును గూర్చుటలో, పైరగుచోట్ల, చెఱకు పంట యంత ప్రాముఖ్యతను వహించుచున్నది. అట్టిచోట్ల చెఱకు సాగుచేయువాని కున్న పరపతి యితరులకు లేదు. కర్షకుని కుటుంబమునకును, పశువులకును కొంచెె మించుమించు సంవత్సరము పొడవునను పని కల్పించు సస్యములలో దీని కగ్రస్థాన మీయదగును. చెఱకుతోటలను బెంచు విధానము సామాన్య సస్యముల సేవ్యపు విధానముకంటె కొంత క్లిష్టమగుటచే నీ తోటలవలన తగినంత లాభమును పొందవలెనన్న కర్షకుడు తెలిసికొనదగిన విషయము లనేకములుగలవు. అందులకీ గ్రంథము తోడ్పడునని యాశించుచున్నాను.

చెఱకువలెనే బెల్లమును, చక్కెరను నొసగు బీటు దుంప మొదలగు సస్యములను గూర్చియు, కల్లుగీచి దాని నుండి బెల్లమునుగాని, చక్కెరనుగాని దీయ వీలగు తాటి మొదలగు చెట్లను గురించియు గూడ యిందు తెలుపబడెను. నీటిలో కరగకపోయినను చక్కెరవలె కర్బనోద జనితమేయగు పిష్ట (Starch) ద్రవ్యముల నొసగు పాల

దుంప మొదలగు సస్యములను గూర్చియు, పేరీత మొదలగు చెట్లను గురించియు గూడ నిందు వ్రాయబడెను.

ఈ గ్రంథమును వ్రాయుటకు దోడ్పడిన పుస్తకములు, వ్యాసములు వగైరాల వివరములు 2వ యనుబంధమున గాన నగును. మూలమున నచట్టచట పంక్తులలో కొంచె మెగువగా గాననగు చిన్న యంకెలందలి విషయమున కాధార మగు పుస్తకము లేక వ్యాసమును సూచించును.†

స్వయంపోషక
కృష్యాశ్రమము
కొండెవరం

గోపేటి జోగిరాజు
29–8–1942

† ఈ కూర్పులో ఈ అంకెలను వేయలేదు.

విషయసూచిక

దము-వాటి ప్రభావము-చెఱకుఖండములోను, ఒకే దుబ్బులోని వివిధ చెఱకులలోను పంచదార పరిమాణభేదములు-చెఱకు పక్వతను నిర్ణయించు పద్ధతులు-అనకాపల్లిలో తయారుచేయబడిన పౌచ్ పియర్సరు ఉపయోగము-చెఱకును సక్రమముగా పక్వమగునట్లు చేయుటకు అవలంబించవలసిన పద్ధతులు-చెఱకు పండినతరువాత కొట్టకుండా ఉంచదగిన కాలపరిమితి నిర్ణయము-వెన్ను వేత-చెఱకు పక్వముమీద దాని ప్రభావము-చెఱకు కొట్టుటకు ముందు చేయవలసినపనులు-చెఱకు నరికే విధానము-నరికినవెంటనే గాను గాడని చెఱకుల రసములోను, తూకములోను మార్పులు-కాలిన చెఱకులో మార్పులు-తోటలు పడిపోయినందువలన నష్టము-అనకాపల్లి పరిశోధనల విశిష్టత.

216—232

19. చెఱకునకుపట్టు అరిష్టములు:-

కీటకములు : పీకపురుగు - వ్యాప్తి - జీవితవిశేషములు - చేయు నష్టము - అరికట్టు మార్గములు - దోలుపుడు పురుగు - అరికట్టు పద్ధతులు - దూదేకుల పురుగు - వ్యాప్తి - ఆపుమార్గములు - తెల్లనల్లి - పిండినల్లులు - చెదపురుగులు - మిడతలు - పేలువగైరాల వ్యాప్తి - వానిని నాశనముచేయు పద్ధతులు.

బూజు తెగుళ్లు: కాటుకతెగులు - వ్యాప్తి - కలుగు నష్టము - తెగులు నివారించు పద్ధతులు - ఎఱ్ఱకుళ్లు తెగులు - దీనిని నివారించు మార్గములు - అనాసకుళ్లుతెగులు - గుండ్రని మచ్చతెగులు - పచ్చ మచ్చతెగులు - పొడతెగులు - ఎఱ్ఱచార తెగులు - తుప్పు తెగులు - తల కుళ్లు - కార్శి పెరకువ నణచు జబ్బు - నల్ల మశితెగులు - వీని లక్షణములు - ఆపుమార్గములు.

233—256

20. కార్శి, లేక బోదు, లేక మోడెం, లేక పిలక, లేకమరడాము, లేక మమ్మతోటలు:-

కార్శి తోటల పెంపకము-మొక్కతోట నరుకగానే చేయవలసిన పనులు - ఎరువు వేయుట - అంతర

పటములు పట్టిక

సవరణల పట్టిక *

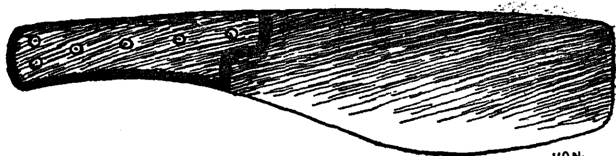
పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
3	21	కనీశ్వరుఢు	కవీశ్వరుడు
4	3, 13	(నోప్వెల్ డిర్-1921)	(నోప్వెల్ డీర్-1921)
5	7	(saccharum-	(saccharum
,,	17	డాక్లర్	డాక్టర్
6	2	"శకారమ్ స్పైనెన్సి	"శకారమ్ స్పైనెన్సి"
,,	10,11	రీయూనిన్	రీయూనియన్
,,	19	పెదయెత్తున	పెద్దయెత్తున
10	17,18	కేంద్రప్రసారి	కేంద్రాపసారి
,,	18	(contribugal)	(centribugal)
12	8	కేంద్రప్రసారిని	కేంద్రాపసారిని
14	2	విస్తీర్ణములో	విస్తీర్ణము
,,	21	అదిలాబాద్	ఆదిలాబాద్
19	8	మూడు	సుమారుమూడు
21	19	సమయము)	సమయము) అందురు. ఈసమయములో
23	11	అలుముకొని	అలముకొని
25	6	మీది నూగురకముల	మీదినూగు రకముల
,,	18	0.5 గదరపు	0.5 చదరపు
,,	19	మీటరు	మీటరు.
,,	20	పంక్తిచివర (డిలెవైన్-1952) అను మాటలను చేర్చవలెను.	
29	1	నిచ్చు నవి.	నిచ్చునవి.

* చదువరులీ గ్రంథమును చదువనారంభింపకముందే యీ పట్టిక యందుసూచింపబడిన సవరణలను ఆయాపుటలందు చేసికొన ప్రార్థితులు. మేము పొరపాటున విడిచిన దోషములను ఎవరైనను మాకు దయచేసి తెలుపుచో కృతజ్ఞులమై యుందుము. వీనిని తరువాతి ముద్రణమున సవరించి ప్రచురింతుము.

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
29	4	దీని	వీని
31	14	విజయసారధి	విజయసారథి
,,	17	(సారధి వగైరా	(సారథి వగైరా
32	5	ఉత్తరార్ధ	ఉత్తరార్థ
,,	8	దక్షిణార్ధ	దక్షిణార్థ
,,	18	అంకురము యేర్పడుటకు	అంకురమేర్పడుటకు
33	3	సారధి	సారథి
,,	12	తరిగివచ్చును.	తరగవచ్చును.
38	13	కాలము,	కాలము
,,	14	పరిస్థితులనుబట్టి	పరిస్థితులనుబట్టి,
39	15	:-	:
42	23	రకములలోనివి	రకములలో నివి
44	8	చుండును *	చుండును *.
,,	,,	శ్లో 527	శ్లో 527,
,,	9	349.	349,
46	18	ఎర్రజావా,	ఎర్రజావా.
49	5	శ్లో. 997.	శ్లో. 997,
,,	20	గాని	గాని,
53	1	పరిసితులు	పరిస్థితులు
54	3	నెలూరు	నెల్లూరు
59	పట్టిక 6	శీర్షిక క్రింద (అంగుళములు) అను మాటను చేర్చవలెను.	
60	1, 2	పటికలో	పట్టికలో
,,	14,15	(లక్ష్మీకాంతం-1954)	(లక్ష్మీకాంతం-1954)
,,	18	సిదపడు	సిద్ధపడు
63	21	దుండుననియు	నుండుననియు,
65	పట్టిక-7	శీర్షికను పట్టిక పైభాగమున చేర్చవలెను.	
66	24	* From	♦ From
67	23	బసంగి.	బసంగి,

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
73	2	గోరుచి	గోరు
,,	3	కుక్కుడు	చికుక్కుడు
81	9	ప్రత్యేకావశ్యముగా	ప్రత్యేకావశ్యకముగా
83	,,	పెదాపురం	పెద్దాపురం
84	19	శేలికగా	తేలికగా
87	15	ఆనవసరమైతేనే)	అవసరమైతేనే)
,,	18	చేసినయడల	చేసినయెడల
88	16	ఆంధ్రపాంతములో	ఆంధ్రప్రాంతములో
90	5	బెల్లమునకుగాని,	బెల్లముకొరకుగాని,
91	3	సంపూర్ణము	పూర్తి
92	7	ఆవినాశన	అవి నాశన
94	10	కాలము	కాలముక్రింద
,,	11	నలవాటున్నది.	నలవాటుండెడిది.
,,	16	యెకరమునకు	యెకరము
95	22	(డిలెవైనో-	(డిలెవైన్-
,,	23	నాటునప్పుడు	నాటినప్పుడు
96	19	మొలకశ	మొలకశక్తి
97	,,	(ఆర్.సిన్యా-	(ఆర్ సిన్యా-
98	20	(డిలెవైన్ 1952)	(డిలెవైన్-1952)
102	17,18	ఒంటికన్నుల	ఒంటికన్ను

103 11 వ పటము బొమ్మ తప్పుపడినది. దీనికిబదులు దిగువబొమ్మ



ఉండవలెను.

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
110	20	-1939-	-1939 నుండి
111	14	సి. సి. 807	సి. పి. 807
114	7	నీటిచే	నీటిని
,,	15-19	'ఇందులకు...	...చూడుడు.'
		అనుమాటలను ఫుట్ నోటుగ ఇవ్వవలెను.	
116	16,17	వచ్చును గనుక	వచ్చును. కనుక
120	13	గలదు.	గలవు.
121	8	సప్టమగునని	నష్టమగునని
,,	9	(బోర్డన్-	(బోర్డన్)
,,	11,12	యకరమునకు	యెకరమునకు
,,	14	1957-58	1957-58)
122	1,2	పూర్వమె నాశనము చేయవలెను. అనగా చాలా చిన్నవిగా నున్నపుడు.	పూర్వమె, అనగా చాలా చిన్నవిగా నున్నపుడు నాశనము చేయవలెను.
,,	11	బాధపెట్టునవి, గజ్జేరు,	బాధపెట్టునవి గజ్జేరు
123	3	వాటి	వీటి
,,	5	గురించి	గురించిన
,,	14	phenony	Phenony
,,	16	Tricheorophe-nony	Trichlorophe-nony
,,	21	పేర్లుగలది	పేరుగలదానిని
,,	24	జంపుచున్నదను	జంపుచున్నవను
124	9	వాన్ ఓవర్ చీక్	వాన్ ఓవర్ బీక్
,,	11	జల్లవలెనని	చల్లవలెనో తెలుసుకొనుటకై
125	10	యకరము	యెకరము
126	6,17	యకరమునకు	ఎకరమునకు
,,	15	డై ఇథైల్ అమీన్	డై ఇథైల్ అమీన్
128	5	అదివరకే	ఇదివరకే

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
130	12	కప్పి,	కప్పి
133	3	ఉపయోగములు	ప్రభావము
,,	14	పెరుగుదల	
,,	15	అగును.	పెరుగును.
135	21,22	తేలిన సారాంశమేమనగా	
,,	23	నుపయోగించునని.	నుపయోగించునని తేలినది.
137	5	చెరుకుతోటకు	చెఱకుతోటకు
141	8	యిచ్చు	యిచ్చునవి
,,	9	పరిమాణము	పరిమాణములు
,,	13	రీత్యా,	రీత్యా
142	3,11	వేరుశెనగ	వేరుశనగ
142	16	(లక్ష్మీంకాతం-1952)	(లక్ష్మీకాంతం-1952)
143	పట్టిక 11-3వ కలములో పంచదార పాలుకు పిమ్మట 'శాతము' అను మాటను చేర్చవలెను.		
,,	20	"హ్యూమన్"	"హ్యూమస్"
,,	21	కనుగొనబడెను,	కనుగొనబడెను.
,,	23	సల్పేటు	సల్ఫేటు
145	11	సారవు	సారపు
149	1,2	బ్రాకెట్లు తీసివేయవలెను.	
,,	7	బొబ్బిలి,	బొబ్బిలిలోను,
,,	12	యూరియా	యూరియా,
,,	21	వేయవలెనని	వేయవలెనో కనుగొనుటకు
151	,,	1:3లుగా	1:3గా
154	18	ఫోర్టోరికోలో	పోర్టోరికోలో
,,	20	చెడదని	చెడదని,
156	15	పరివాటి.	పరిపాటి.
159	3	ఉపయోగకరమగునయు	ఉపయోగకరమగుననియు

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
159	21	నీరు నుపయోగించవలెనని	నీటి నుపయోగించవలెనో
162	3	ఒక్కట్రిని	ఒక్క ట్రిని
165	3	20 పౌన్ల	200 పౌన్ల
166	7	"ఎంజైముల"నబడునవి	"ఎంజైము"లనబడునవి
,,	21	ద్వీపములో	ద్వీపములలో
167	13	రేడియోఅయిసొటో	రేడియో అయిసొటో
,,	14	మూలవ్రవ్యముల	మూలద్రవ్యముల
168	1	నిరద్శ	నిదర్శ
171	9	(Transpiration)	'ట్రాన్స్పైరేషన్'
,,	23	(Properties) అనుపదము 22వ పంక్తి చివర నుండవలెను.	
177	4,5	నిగిరి	ఇగిరి
,,	16	దక్కువ	తక్కువ
,,	17	శ్రేష్ఠమైనది	శ్రేష్ఠమైనది.
,,	20	ఆర్సినిక్,	ఆర్సినిక్
,,	21	(నాభి)	(నాభి),
182	18	నునది	యనునది
184	6	స్వభావము,	స్వభావము
186	11	సస్యపోషకములు,	సస్యపోషకములు
187	9	దగుమాత్రమే	తగుమాత్రమే
,,	10	పంచరార	పంచదార
,,	11	పెరకువపరి	పెరకువ పరి
,,	22	పిష్ఠద్రవ్యములు	పిష్టద్రవ్యములు
,,	23	వేళ్లు	వేళ్ల
188	3	నడుగననున్న	నడుగుననున్న
,,	7	థామస్,	థామస్
,,	13	(settroots)	(sett roots)
,,	15	(Shoot-	(shoot

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
188	18	వేళ్లు,	వేళ్లు
,,	19	(Rootcap)	(Root cap)
,,	20	ముచ్చెవేళ్లనె	ముచ్చెవేళ్ల నె
,,	24	(Root-	(Root
189	1	Primardia)	Primordia)
,,	5	కోయంబత్తూరులో,	,కోయంబత్తూరులో
,,	15,17	Poj	POJ
190	10	(Ropesystem	(Rope system
,,	24	పీల్చుకొను,	పీల్చుకొను
192	2	బడిపోకుండా	పడిపోకుండా
,,	19	వలవని	ఒలవని
193	2,3	మద్రాసు	(మద్రాసు
,,	7	నప్పునప్పుడు	నప్పుడప్పుడు
,,	8	తూర్పుగోదావరి,	తూర్పుగోదావరి
,,	20	చు కొన్ని	కొన్ని.
194	8	3,4,	3,4
199	11	$1''-1\frac{1}{2}''$	$1-1\frac{1}{2}$
,,	21,22	$1\frac{1}{2}''-1\frac{3}{4}''$	$1\frac{1}{2}-1\frac{3}{4}$
203	5	వస్తువులేవి	వస్తువులేవియు
,,	18	ధృడముగా	దృఢముగా
,,	19	పెరుగుదలనుబట్టి	పెరుగుదలనుబట్టియు
,,	23	ఈపద్ధతి	ఈపద్ధతిని
206	15	గలిగినవాటిని	గలిగినవాటి
207	16	జె, 247 (ఎర్రజావా)	,జె 247 (ఎర్రజావా),
,,	18	(బి 1529)	(బి 1529),
,,	19	ఏనుగుదంతం,	ఏనుగుదంతం
,,	20	కేళి,	,కేళి,
,,	21	(Poj. 33A)	(POJ 33 A),

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
207	21	(B. 6450)	(B. 6450),
,,	23	పి. జి. చి.	ఫి. జి. బి.
208	1	,(striped Mauritius)	(striped Mauritius)
,,	12	క్రో243,	క్రో243
,,	19	బొబ్బిలి,	ఇది బొబ్బిలి,
213	18	రకములు,	రకములు
214	13	వి త్రి	వి స్త్రీ
220	1	(Briv	(Brih
221	22వ పటము శీర్షికలో '—మూది' అను మాటను తీసివేయవలెను.		
225	23	349,527	క్రో.349, 527
226	5	కాంతం, (1946)	కాంతం (1946),
227	2	క్రింద	క్రింది
,,	12	చెఱకు	
,,	13	కూడ	కూడ చెఱకు
231	5	మరునాటినుంచి	మరునాటినుండి
,,	14	క్రో రైతిన	క్రో రెత్తిన
233	4	వానిని	వీటిని
234	7	tellers,	tellus
,,	8	(scirpophaganivella)	(scirpophaga nivella)
,,	16	కాని ఇది	కాని ఇది,
239	2	తరగుట	తరుగుట
241	,,	చరించినట్లు యుండి	చరించినట్లుండి
,,	12	పేరాధియాన్	పేరాథియాన్
243	6	యకరమునకు	ఎకరమునకు
,,	13	ముఖ్యములు.	ముఖ్యములు:
,,	19	(Aphides)	(Aphids)
246	20	న్నటు	న్నట్లు

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
246	22	అనకాప	అనకాపల్లి
248	13	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులు.	ఎఱ్ఱకుళ్లు తెగులు
249	2	జీల్చినవెంటనే	చీల్చినవెంటనే
,,	4	, యను	అను
,,	7	దవ్వను	దవ్వనుగాని
,,	13	జాల	చాల
,,	19	అనురకములు	అనురకములు,
250	15	(ceratostomella	(Ceratosto-mella
251	20	(Cereospora KoPkei)	(Cercospora Kopkei)
252	,,	(బ్రాడర్స్	(బ్రీడర్స్
253	8	గలివిగా	గలవిగా
,,	22	(Cause-pseudo	(Cause-Pseudo
,,	23	etal)	etal):-
254	1	వెనుకటిపేజీ చివరపంక్తినుండి మొదటి వాక్యం ప్రారంభం కావలెను.	
,,	17	కనుబడెను,	కనుబడెను.
,,	19	క్లో 413	క్లో 443
,,	23	-fusarium	Fusarium
255	1	లేతఎరుపువెడల్పైన	వెడల్పైనలేతయెరుపు
,,	3	ఆకుమచ్చలవద్ద	మచ్చలవద్ద ఆకు
256	3	బాగా బాహాటంగా	చాలా విరివిగా
,,	4	copno-	Copno-
,,	4,7,9	మశి	మసి
,,	5	diumsp):-	dium sp):-
,,	6	ఆకుల కొండములన్నియు	ఆకులన్నియూ
260	21,22	"చెఱకు... (క్లో419)." ఈ పంక్తులను 259వ పుట లోని 21వ పట్టికక్రింద శీర్షికగ చేర్చవలెను.	

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
261	12	(మోహన్ రావు	(మోహన్ రావు,
262	9	అశ్రద్ధ వ్యవసాయము	శ్రద్ధలేనివ్యవసాయము
263	8	కార్ఫి మొక్కతోటలో	కార్ఫి మొక్కతోట లలో
265	18	ఇనుప కోలలు	ఇనుప కోలల
266	11	వానివై	వానిపై
,,	,,	మధ్యగా నొకటియు,	మధ్యగా నొకటియు
,,	12	బల్లలునుగల	బల్లలుగల
267	3	త్రాటిలో	త్రాటితో
,,	7	రనము	రసము
,,	13	క్రింది	క్రింద
270	4	పైని కిందనుకూడ	పైన క్రిందనుకూడ
,,	8	గానుగుల	గానుగల
,,	16	మొండెల్ వారి	మొండల్ వారి
274	1	పట్టునదిగను	పట్టునవిగను
,,	15	సన్నిని	సన్నని
275	8	సయిజురూపము	సయిజు, రూపము
,,	11	వుండును.	నుండును.
276	2	800 పౌనులు	800 పౌనుల
,,	13	చీలికలచే	పీలికలచే
,,	15	యడుగును	,అడుగును
,,	22	మన్నును.	మనును.
277	3	పెనము బొమ్మ	పెనము
278	3	యినుప శిబ్బులే	యినుప సిబ్బులే
,,	8	తెట్టె గోళెములు	తెట్టె గోలెములు
,,	8, 9	మూతి వెడల్పుగ నుండునట్టియు	
279	7	కుండునట్లు	కుండునట్లును
,,	11,12	పెనముసకు	పెనమునకు

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
279	12	గట్టిబడుచూన్న	గట్టిపడుచున్న
,,	13,14	వేయుటకు	వేయుటకును
,,	22	బెల్లవుచేటలు:-	బెల్లపు చేటలు:-
280	8,9	దానిపైని	దానిపైన
282	1	అడ్డుగను;	అడ్డుగను
284	6	పొగగొట్టమును.	పొగగొట్టమును,
,,	18	ప్రక్కలనుగల	ప్రక్కలుగల
288	1	మరి	మరియొక
,,	2	మరియెక	మరియొక
,,	12	ప్రొయ్యిపైన వెడల్పు	ప్రొయ్యి పైవెడల్పు
,,	21	అడుగులుండవలెను.	అడుగులుండవలెను.
289	4	కుండ, తూరలు,	కుండతూరలు,
291	11	రనమును	రసమును
292	15	పైని	పైన
,,	19	కాపాడుటకు నుపయోగించవలెను.	కాపాడుట కుపయోగించవలెను.
293	1	పైని	పైన
,,	20	(P.H.)	PH
294	12	నవంబరు డిశంబరు	నవంబరు-డిసెంబరు
295	11	ఇవిలభింపనిచో,	,ఇవి లభింపనిచో
,,	19	ఊకయు,	ఊకను,
297	17	యవసరము.	అవసరము.
301	21	పైని క్రిందను	పైన క్రిందను
302	5	బట్టవచ్చును.	పట్టవచ్చును.
,,	7	హెచ్చుగును	హెచ్చగను
303	12	143 వ	294 వ
310	5,6	వాడుదురు. గనుక	వాడుదురు గనుక

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
310	12	ఉపయోగించితే	ఉపయోగించి
		పాల బెల్లము	పాల బెల్లమును
,,	17	ఎవరు	ఎవరును
311	14	7.0	6.8
,,	17	7.6	6.8
,,	21	నుండదు.	నుండును.
314	24	రనమునుండి	రసమునుండి
315	11	త్రివ్పుచూ	త్రిప్పుచూ
317	8	పుంగునూరు	పుంగనూరు
318	21	లాభకరమా	లాభకరమో
,,	,,	మంచివా, అని	మంచివో
,,	23	లేనియడల	లేనియెడల
321	10	కార్చినపుడు	కాల్చినపుడు
,,	22	గణపత్తి,	గణపత్తి
322	9	భూములనుంచి	భూములనుండి
,,	14	వాడుటమంచిది,	వాడుటమంచిది;
326	11	మొదలగువవి	మొదలగునవి
,,	22	పులుసువాసన	పులుపువాసన
329	9	తడిగాలిని	తడిగాలి
,,	,,	చొరనివ్వదు.	చొరదు.
330	3	పైని	పైన
331	1	పద్ధతులు	పద్ధతులనుగురించి
,,	6	ఆల్కతాను	ఆల్కతీను
332	3	బేర్కొనబడెను.	పేర్కొనబడెను.
334	10	మార్గము	పద్ధతి
335	13	వలనుబడదు.	వీలుండదు.
,,	19	మొదటి	మొదట
,,	21	మయివ	మయిన
343	4	పంచదార	పంచదారను

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
343	4	తరువాత	తరువాతదానిని
,,	9	12 వరకు	11 వరకు
,,	21	పరిశ్రమాభివద్ధి:-	పరిశ్రమాభివృద్ధి:-
344	10,11	పరిస్థితియునీక్రింది	పరిస్థితులీక్రింది
345	3	150000 టన్నులు	50000 టన్నులు
,,	23	యుత్పత్తిచేయుచున్న	నుత్పత్తిచేయుచున్న
,,	24	సంవత్సరము	సంవత్సరములో
346	1	సంవత్సరములలో	,,
348	4	(చిత్తూరుజిల్లా)	(చిత్తూరు జిల్లా)లలో
,,	15	152,730	152,300
,,	20	ముద్రించబడుచున్నది.	ముద్రించబడినది.
349	1	సప్టె	సప్టె,
,,	,,	జరుగుచున్నది.	జరుగుచున్నవి.
,,	7	చున్నది,	చున్నదియు,
,,	9	ప్రచురింపబడుచున్నది.	ప్రచురించబడినది.
350	13	గట్టిబడును.	గట్టిపడును.
352	3	పులుసు	పులుపు
,,	22	చమరు	చమురు
358	3	చక్కెరపూత నాశని	చక్కెర పూతనాశని
,,	,,	(Antiseptic)	(Antiseptic).
361	2	కోటియెకరముల	కోటిన్నరయెకరముల
367	18	బహుశా ఎండుచెత్త	బహుశః ఎండుచెత్త,
,,	22	పొట్టి ఆకు	ఆకు
368	3	అయినా	అయినను
,,	6	పోదు.	పోవు.
369	21	పైకివచ్చెనని	పైకివచ్చిదిగుబడి హెచ్చెనని
370	25	కొవలెను,	కొవలెను?
371	1	తూకమెంత,	తూకమెంత?

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
371	5	దగ్గర,	దగ్గర
,,	11	నీళ్లకడుగు,	నీళ్లకడుగు
372	17,18	20 సంవత్సరములబాటు	20 సంవత్సరముల పాటు
,,	21	దరువాత	తరువాత
,,	23	భాస్వరము పొటాషియము,	భాస్వరము, పొటాషియము
373	2	వేయ్యకుండా	వేయకుండా
,,	8	యాథాస్థితికి	యథాస్థితికి
,,	11	(by product)	(by-product)
374	20	నింకొక	ఇంకొక
,,	24	యాష్ఫీల్డు	యాష్ ఫెల్ట్
375	3	కరోవినాలో	కరోలినాలో
378	7	No. 6I	No. 61
379	23	department	Department
380	16	weed	Weed
,,	18	Bill.	Biel.
381	11	PP.	P.
,,	25	monograph	Monograph
,,	32	PP-	Pp-
382	20	J. Avst,	J. Aust.
383	5	Bilogical	Biological
,,	19	W. H.	W. H.,
385	24	rifractometer	refractome-ter
386	19	monograph	Monograph
389	12	Trash	trash
,,	27	Sour.	Jour.

చెఱకు

ఇతర చక్కెర పంటలు

పిష్ట ద్రవ్యములు

అవతారిక

మానవుని యాహారమునందలి పోషక ద్రవ్యములలో హెచ్చుభాగము పిష్టము (starch), శర్కర (sugar) మొదలగు కర్బనోదజనితములు (Carbohydrates) గ నున్నవి. వరి, గోధుమ, చోడి మొదలగు తృణధాన్యము లందును, కంది, పెసర మొదలగు కాయధాన్యములందునుగల కర్బనోదజనితములు కొంచెమించుమించు పూర్తిగ పిష్ట (పిండి) రూపముననే యుండును. ఆహారముగ నుపయోగింప బడు ఉరలగడ్డ, పెండలము మొదలగు దుంపజాతులుగూడ చాల భాగము పిష్టపదార్థములతో గూడినవే. ధాన్యాదు లందును, దుంపజాతులందునుగల పిష్టపదార్థము నీటిలో కరుగకపోవుటచే తినినవెనుక జీర్ణకోశమున నీటిలో గరుగు నొకవిధమగు చక్కెరగా మారినపిమ్మటనే రక్తమున బ్రవే శించి వంటబట్టును. ఉడికించి తినుచో నీమార్పు సులభ మగును. చాలజాతుల పండ్లలోను, కొన్ని వృక్షజాతుల కాండములందును, కొన్నిదుంపజాతులందునుగల కర్బనోద జనితములు చక్కెర రూపముననే యుండును. చక్కెర నీటిలో గరగు స్వభావముగలది యగుటచే పిష్టపదార్థము కంటె సులభముగ వంటబట్టును. కావున చక్కెర హెచ్చుగ గల పండ్లజాతు లుడికించ నవసరములేకుండ సహజస్థితిలోనే తినదగియున్నవి.

కాండమునందు చక్కెర యెందుగగల జాతులలో చెఱకు ప్రధానమైనది. చెఱకు కఱ్ఱలను నమలి తినుటయు, వానినుండి రసమును దీసిపుచ్చుకొనుటయుగాక యారసమును గాచి బెల్లమునుగాని, పంచదారనుగాని తయారుచేసి నిల్వ యుంచుకొని యుపయోగింప వీలగుచున్నది. కొన్నిరకముల జొన్న, మొక్కజొన్న కాండములలోగూడ కొంత తీపి పదార్థముండును. కాని వీని రసమునుండి బెల్లమును చేయుటగాని, చక్కెర చేయుటగాని సాధ్యమైనను గిట్టుబాటుగ నుండదు. తాడి మొదలగు కొన్ని వృక్షజాతులనుండి తీయబడు కల్లు నుండికూడ బెల్లమును, చక్కెరయు దీయబడుచున్నవి. దుంప జాతులలో చక్కెర హెచ్చుగ గలది బీటు (Beet) దుంప. ఇది శీతల ప్రదేశములందు బాగుగ పైరగుటచే చెఱకు పెరుగని కొన్ని దేశములందు విరివిగ బెంచబడి చక్కెర విస్తారముగ దీయుట కుపయోగింపబడుచున్నది. చిరుగడదుంపలో కూడ తీపి పదార్థము కొంతగలదు. కాని యిందు చక్కెర తక్కువగను, పిష్టపదార్థము హెచ్చుగను గలదు. ఉరలగడ్డ, పెండలము మొదలగు కొన్ని దుంపజాతులు కొంచెమించుమించు పిష్టపదార్థ పూరితములుగనే యున్నవి. ఇట్టి దుంప జాతులు సామాన్యముగ నుడికించి తినుటకే యుపయోగింపబడుచున్నను, కఱ్ఱపెండలము, పాలదుంప మొదలగు కొన్ని జాతులనుండి పిండి తీయబడి అనేక విధములుగ నుపయోగింప

బడుచున్నది. అరటికాయలనుండికూడ నిట్లు పిండితీయ వీల గును. పేరిత మున్నగు కొన్నిచెట్ల ప్రకాండమునుండిగూడ పిండి తీయుబడుచున్నది. సగ్గుబియ్యి మిట్టిచెట్లనుండి లభించు పిష్టపదార్థమునుండి తయారు చేయుబడునవే.

పిష్టపదార్థములగు తృణధాన్యజాతులను, కాయధాన్య జాతులను గురించి వేర్వేరు భాగములందు విపులముగ వ్రాయ బడినది. * ఈ భాగమున చక్కెరనిచ్చు ప్రధాన సస్య మగు చెఱకునుగూర్చియు, నితర చక్కెరపంటలనుగూర్చియు, పిష్టమునొసగు సస్యములను గూర్చియు వ్రాయబడును.

---

* 1. తృణధాన్యములు – మొదటిభాగము (వరి, మొక్కజొన్న, గోధుమ వగైరా)
2. కాయధాన్యములు

చెఱకు

Sugarcane; Saccharum officinarum

అరవము - కరంబు; కన్నడము - కబ్బు; ఓఢ్రము - అఖ్షు;

సంస్కృతము - ఇక్షు.

1. చరిత్ర, వ్యాపకము

దేహమునకు శక్తినిచ్చు పదార్థములలో చక్కెర అతి చౌక అయిన వస్తువు. చెఱకు, బీటుదుంప పంచదారను పారిశ్రామికస్థాయిలో ఉత్పత్తిచేయుటకు ఉపయోగింపబడు ముఖ్యమైన ముడివస్తువులు. ప్రపంచములో ఉత్పత్తిచేయబడు సుమారు 400 లక్షల టన్నుల పంచదారలో, 260 లక్షల టన్నులు చెఱకునుండియు, మిగిలినది బీటునుండియు తయారు చేయబడుచున్నది. అమెరికా, ఆస్ట్రేలియా, ఇంగ్లండు మొదలగు దేశములలో ఒక్కొక్కవ్యక్తి సంవత్సరమునకు సుమారు నూరు పౌనులవరకు పంచదార తినునని తెలియుచున్నది. హిందూదేశములో ఇది 26½ పౌనులు మాత్రమే (బెల్లముతో కూడ కలుపుకొని).

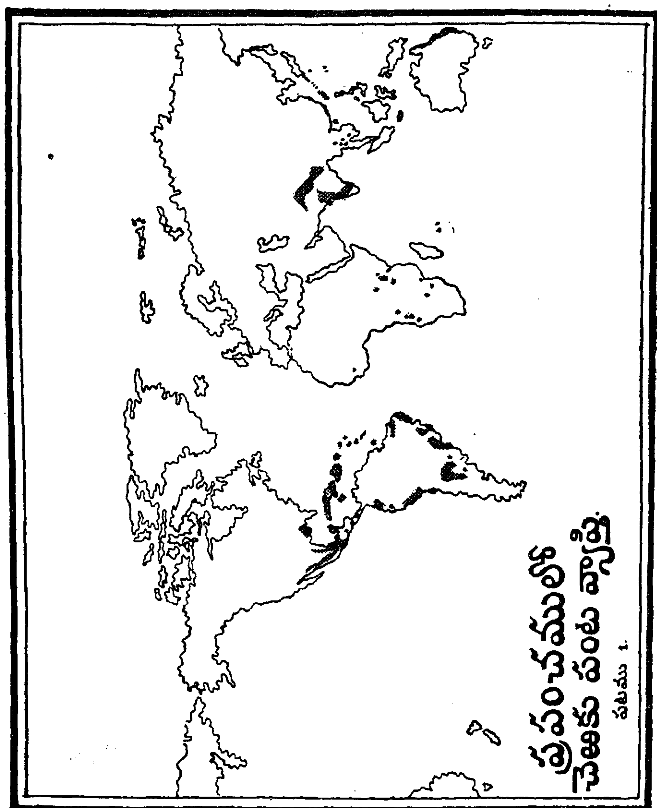
ఒక సాధారణ మానవుని సంవత్సర గ్రాసము 10,00,000 కాలరీల (ఇంధనశక్తి)కు సమానమని చెప్పుదురు. ప్రస్తుతపు సాగుబడి విధానరీత్యా ఈ శక్తి యెకరములో ఎనిమిదవ వంతు చెఱకు పంటనుండి ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. దీనినే గోధుమపిండి లేక పాలు, లేక పశుమాంసములద్వారా ఉత్పత్తి చేయవలెనంటే వరుసగా 7,20,100 రెట్లభూమి కావలసివచ్చును. (బార్నెస్ - 1953) కనుక

పురాతనమైన కొన్ని చెఱకురకములు కేవలము రెల్లునుండియే ఉద్భవించినట్లు కనబడుచున్నవి. వీనిని "శకారమ్ సైనెన్సి (*Saccharum Sinense*) అను వంశములో చేర్చిరి. (బ్రాండీస్–1956)

వ్యాప్తి

ఉష్ణమండలములలో చెఱకు బాగుగా అభివృద్ధి చెందును. ఆసియాఖండములో చెఱకు సాగుచేయు ముఖ్యమైన దేశములు ఇండియా, ఇండొనేషియా, ఫిలిప్పైను ద్వీపములు, ఫార్మోజా, దక్షిణచైనా, జపాను దేశములు. ఆఫ్రికాలో మడీరా, నేటాల్, ఈజిప్ట్, మరీషియస్, రీయూనిన్ చెఱకు పండించును. లూయిసానా, ఫ్లోరిడా, పశ్చిమ ఇండియా దీవులు, క్యూబా, పోర్టోరికో, బ్రిటిష్ గయానా, డచ్చి గయానా, బ్రెజిల్, ఆర్జెంటైనా, పెరూ, మెక్సికో, హవాయ్ దీవులు మొదలగునవి అమెరికా ప్రాంతములో చెఱకు పండించు దేశములు. ఆస్ట్రేలియాలో క్వీన్స్‌లాండు, న్యూ సౌత్ వేల్సు రాష్ట్రములు చెఱకు పండించును. యూరపులో ఒక్క స్పెయిన్ దేశములో మాత్రము నైరుతి భాగమునందు చెఱకు సాగుఅగుచున్నది. (హాలిడే–1956) ఇరాన్‌లో చెఱకుసాగుచేయుట కీమధ్య పెదయెత్తున ప్రయత్నించుచున్నారు.

1 వ పటము



From the manuring of Sugarcane by

D. J. Halliday

(ప్రచురణకర్తల సౌజన్యముతో)

ఇంధనశక్తినిచ్చు ఆహారోత్పత్తిలో చెఱకునకు అగ్రస్థానము నివ్వవలెను.

చెఱకు ఇండియా దేశమున ప్రాచీనకాలమునుండియు పైరుచేయబడుచున్నను, దీని కాదిమస్థాన మేప్రాంతమయి యుండునదియు నిర్ధారణజేయ వీలులేకున్నది. కాని ప్రాచ్య దేశములందీ సస్యపు ప్రాచీనతనుబట్టి దీనికిండియాగాని, ఆసియాఖండపు టాగ్నేయభాగమందలి మరియొక దేశమే దేనిగాని యాదిమస్థానమయి యుండవచ్చునని యూహింపబడుచున్నది. (వాట్ – 1908) ప్రాచీనకాలపు చెఱకు రకములు (ముఖ్యముగా నుత్తరహిందూస్థానమందలి సన్నరకములు) రెల్లు నుండి పరిణామమువలన బుట్టినవనియు, చెఱకును బోలు రెల్లురకము లుత్తరహిందూస్థానమున గానసగుటచే నిండియాయే చెఱకున కాదిమస్థానమని యెంచదగుననియు కీ. శే. డా. బార్బరుగారు వ్రాసియుండిరి. (బార్బరు – 1915, 1920)

హైందవ వాఙ్మయమున తొలుత చెఱకు (ఇక్షు) ప్రశంస, శ్రౌతయుగము (1400 – 1000 క్రీ. పూ.) నాటిదని యెంచబడు నథర్వవేదమునగానసగును. సూత్రయుగపు (1000 – 500 క్రీ. పూ.) రచనలని యెంచబడు వాల్మీకి రామాయణమునను*, వ్యాసకృత మహాభారతమునునుగూడ దీని ప్రశంసగలదు. ఈ కాలపు రచనయే యగు పాణిని వ్రాసిన అష్టాధ్యాయి (*vii*– 4–5, *iv* – 4–10) వలన నాకాలమున

* ఇక్ష్వాకు వంశమున కా పేరు చెఱకు (ఇక్షు) ను బట్టియే వచ్చెనని కొందరి యభిప్రాయము.

చెఱకులనుండి బెల్లమును, స్వచ్ఛమగు చక్కెరనుగూడ తయారుచేయుచుండినట్లు దెలియును. మను ధర్మశాస్త్రమున చెఱకు (*vii* - 341) చక్కెరలను (v - 7) గురించి వ్రాయ బడినది.

బౌద్ధయుగము(500 క్రీ. పూ–500 క్రీ. వె.)నాటిదగు చరకమునందును, చాణక్యుని యర్థశాస్త్రమునను చెఱకు, బెల్లము, చక్కెర మొదలగువానినిగూర్చి వివరములు గలవు. సుశ్రుతమందు 12 రకముల చెఱకులు పేర్కొనబడుటయేగాక ఆయా రకములనుండి తయారుచేయబడు చక్కెరయొక్క గుణదోషములుగూడ వర్ణింపబడెను. కాళిదాసుని రఘువంశమునగూడ (4–20) చెఱకు ప్రశంసగలదు. వాగ్భటుని యష్టాంగ హృదయమునందు (5–45–66) పెక్కు రకముల చెఱకులు పేర్కొనబడెను.

పౌరాణిక యుగమునందును తరువాతి కాలమునందును గూడ చెఱకు విరివిగ సాగునందున్నట్లాకాలపు వాఙ్మయము దెలుపుచున్నది. ఇండియాయందలి చెఱకునుగురించి పూర్వము విదేశములనుండి చూడవచ్చినవారనేకులు తమ వ్రాతలందు దెలిపియున్నారు.

క్రీ. వె. రెండవ శతాబ్దమునాటికే చెఱకు హిందూదేశముండి చీనాకు వ్యాపించినట్లు తెలియుచున్నది. సేన్ మాసయాంగ్ జు అను నొక కనీశ్వరుడు రెండవ శతాబ్దమున వ్రాసిన వ్రాతలందు చక్కెర త్రాగుడువలని మత్తును తగ్గించునని గలదట. మూడవ శతాబ్దమున నొక విహారదేశపు రాజు చీనాకు చక్కెరను కానుకగా నంపెనట. ఏడవశతాబ్ద

ఫిలిప్పైన్ ద్వీపములు	536
ఫార్మోజా	230
ఇండియా, పాకిస్తానులు	
ఇండియా	3593
పాకిస్తాన్	961
ఆఫ్రికా	
దక్షిణ ఆఫ్రికా	225
ఈజిప్టు	116
మరీషియస్	173

పై పట్టికలో నీయబడిన అంకెలనుబట్టి చెఱకు సాగు విస్తీర్ణము ప్రపంచములోకెల్ల ఇండియా దేశములో అత్యధికమని తెలియుచున్నది. వివిధ దేశములలో పంచదారగాని, బెల్లముగాని ఉత్పత్తివివరములు ఈ క్రింది పట్టికలో పొందుపరుపబడినవి.

పట్టిక - 2

ప్రపంచములో చెఱకు పంచదార ఉత్పత్తి (వేల మెట్రిక్ టన్నులలో) రంగుపంచదార (Raw sugar) కేంద్ర ప్రసారి లేక చుట్టుతిరుగుడు యంత్రము (Contrifugal) సహాయముతో తయారుచేయబడినది. (హాలిడే-1956)

దేశము పేరు	ఉత్పత్తి (వేల మెట్రిక్ టన్నులు) 1955-56
పశ్చిమయిండియాదీవులు, బ్రిటిష్ గయానా	
క్యూబా	4,500
జమైకా	376
డొమెనికన్ రిపబ్లిక్	653

పోర్టోరీకో	1,066
గుఆడెలూప్, మార్టినికే	193
బార్బడాస్	163
ట్రినిడాడ్	200
మిగిలిన పశ్చిమ యిండియా దీవులు	92
బ్రిటిష్ గయానా	259

లాటిన్ అమెరికా

బ్రెజీల్	2, 240
అర్జెంటైనా	816
పెరూ	689
కొలంబియా	304
వెనిజులా	145
మెక్సికో	964

అమెరికా, హవాయిద్వీపములు

అమెరికా	544
హవాయీ ద్వీపములు	1,016

ఆస్ట్రేలియా, తూర్పుదేశములు

ఫిజిద్వీపములు	120
ఆస్ట్రేలియా	1,160
ఇండోనేషియా	850
ఫిలిప్పైను ద్వీపములు	1,096
ఫార్మోజా	721
చైనా (22 రాష్ట్రములు)	60

ఇండియా, పాకిస్తానులు

ఇండియా	1,886
పాకిస్తాన్	114

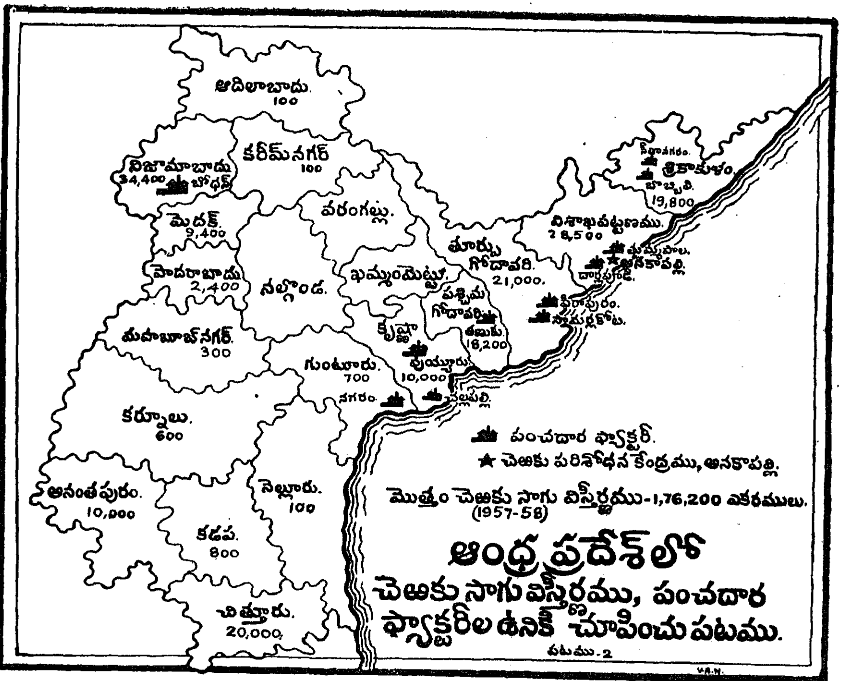
పట్టిక - 4

ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో చెఱకు విస్తీర్ణములో (1957-58)

జిల్లా పేరు	విస్తీర్ణము
శ్రీకాకుళము	19,800
విశాఖపట్టణము	28,500
తూర్పు గోదావరి	21,000
పశ్చిమ గోదావరి	18,200
కృష్ణా	10,000
గుంటూరు	700
నెల్లూరు	100
కర్నూలు	600
కడప	800
చిత్తూరు	20,000
అనంతపురం	10,000
హైదరాబాద్	2,400
నిజామాబాద్	34,400
మెదక్	9,400
మహబూబ్‌నగర్	300
నల్లగొండ, వరంగల్, ఖమ్మంమెట్టు	—
కరీంనగర్	—
ఆదిలాబాద్	—
మొత్తం	176,200

పైన ఉదహరించిన అంకెలనుబట్టి శ్రీకాకుళము, విశాఖపట్టణము, తూర్పు, పశ్చిమ గోదావర్లు, కృష్ణా, చిత్తూరు, అనంతపురము, నిజామాబాద్, మెదక్ జిల్లాలు చెఱకు సాగునకు ముఖ్యమైనవని తెలియుచున్నది.

2 వ పటము.



ఆదిలాబాదు. 100
కరీమ్‌నగర్ 100
నిజామాబాదు 34,400 బోధన్.
వరంగల్లు.
మెదక్. 9,400
హైదరాబాదు 2,400
నల్గొండ.
ఖమ్మంమెట్టు.
తూర్పు గోదావరి. 21,000.
విశాఖపట్టణము. 28,500
శ్రీకాకుళం.
బొబ్బిలి. 19,800
పశ్చిమ గోదావరి.
తణుకు. 18,200
కృష్ణా
ఉయ్యూరు. 10,000
మహబూబ్‌నగర్. 300
గుంటూరు. 700
నగరం.
చల్లపల్లి.
కర్నూలు. 600
అనంతపురం. 10,000
కడప. 800
నెల్లూరు. 100
చిత్తూరు. 20,000.
పంచదార ఫ్యాక్టరీ.
★ చెఱకు పరిశోధన కేంద్రము, అనకాపల్లి.
మొత్తం చెఱకు సాగు విస్తీర్ణము-1,76,200 ఎకరములు. (1957-58)
ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో
చెఱకు సాగు విస్తీర్ణము, పంచదార
ఫ్యాక్టరీల ఉనికి చూపించు పటము.
పటము-2

2. చెఱకుమొక్క లక్షణములు

చెఱకు గంటె, చోడి, వరి మొదలగు వానివలెనే గడ్డి జాతి మొక్కల కుటుంబములో చేరినది. కాని వాటికంటె పెద్దదిగను, మోటుగను ఎదుగును. పిలకలను పెట్టుటలోను, దుబ్బు చేయుటలోను చెఱకు మిగిలిన జాతిమొక్కలను పోలును.

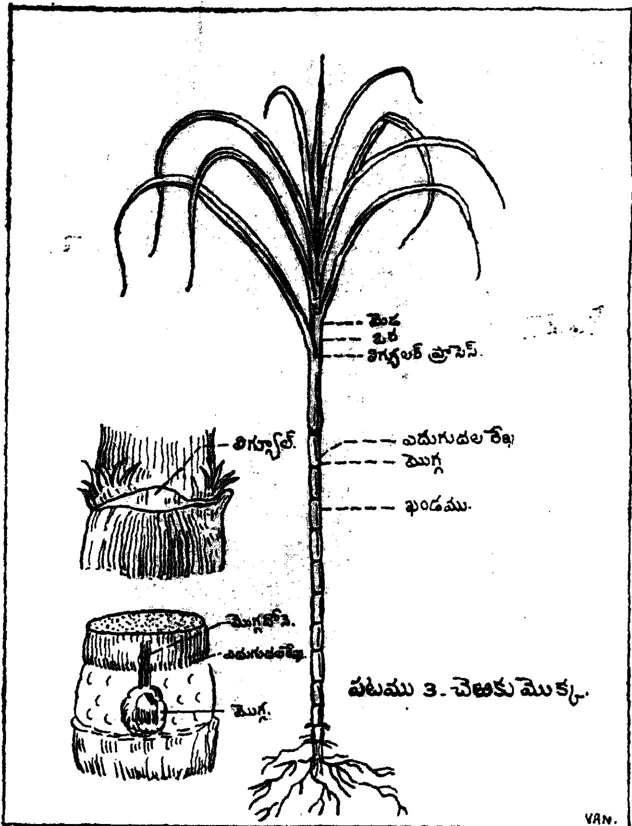
చెఱకుగడ కొన్నికణుపులు, ఖండములు కలిగి యుండును. ధాన్యజాతులవలె విత్తనమునుండిగాక చెఱకుగడ ముక్కలనునాటి పైరులు పెంచెదరు. 3 వ పటములో చెఱకు గడలోని వివిధభాగములు చూపబడినవి.

ప్రతి కణుపు పైభాగమునను వేళ్ల అంకురములు లేక మాతృకలు రెండు మూడు వరుసలలోనుండును. వీనినుండియే ముచ్చెవేళ్ళు (Sett roots) మొట్టమొదట ఉద్భవించును. ఈ వేళ్ల అంకురములపైన ఎదుగుదలరేఖ (Growth ring) కనుపించును. ఇచ్చట జీవకణముల సంచలనము వల్లనే (Cell activity) ఖండము (Internode) ఎదుగును. ప్రతి కణుపుదగ్గరనున్న కన్నునుండి యే మొక్క మొలచును.

చెఱకు ముచ్చె నాటినపిమ్మట ముచ్చె వేళ్లు ప్రథమముగ పైకివచ్చును. తరువాత కన్నునుండి మొలక ఉద్భవించి పైకి యెదుగును. కొంతకాలముతరువాత (సుమారు రెండునెలలు) యీ ముచ్చె వేళ్లు నశించును. ఈ లోపుననే మొలకనుండికూడ వేళ్లుతొడిగి వ్యాపింప నారంభించును. చెఱకు వేళ్లు మిగిలిన ఏకదళ బీజముల (Monocots) వలెనే తల్లివేరులేకుండ ఎక్కువ పీచువేళ్ళను కలిగియుండును. పెద్ద

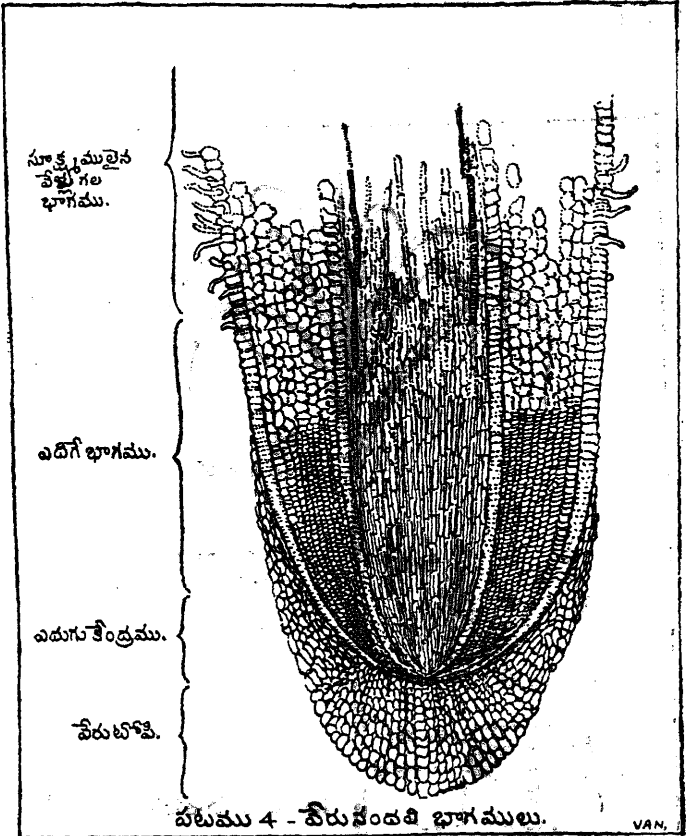
వేళ్ళయొక్కయు, పిల్లవేళ్ళయొక్కయు కొనలందుగాక తక్కిన భాగములందు సుకుమారములైన మూల రోమము (Root hairs) లుండును.

3 వ పటము



చెఱకు మొక్క

4వ పటము



పటము 4 - వేరునందలి భాగములు.

From Botany of Sugarcane by
C. Van Dillewijn P. 55

(ప్రచురణకర్తల సౌజన్యముతో)

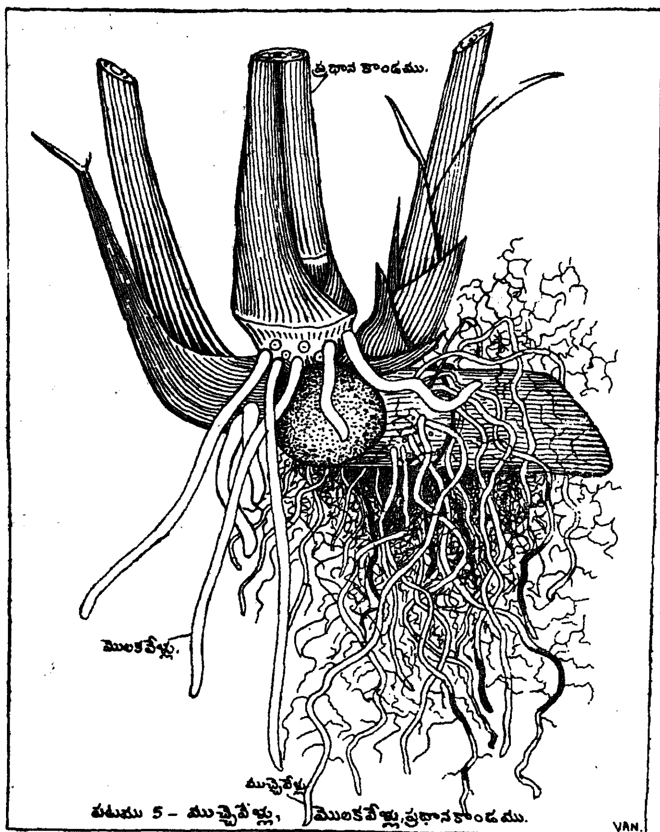
ఈ మూల రోమములద్వారానే వేళ్లు ఆహారద్రవ్యములను భూమినుండి తీసుకొని మొక్కకు అందజేయును. ప్రతి వేరుయొక్క కొనయందును మూల రక్షకము (Root cap) ను, దానికి కొంచెము ఎగువ చురుకుగా ఎదుగు భాగమును ఉండును. ఈ రెండు భాగములును మూలరోమముల సహాయము లేకనే నేలనుండి ఆహారద్రవ్యములను స్వీకరింపగలవు.

చెఱకు వేళ్ళు సాధారణముగా మూడు అడుగుల లోతువరకు వ్యాపించును. ఇంకా లోతుగా వెళ్ళుటకూడ కలదు.

ముచ్చెలనుండి ఉద్భవించిన వేళ్లు నమసిపోయినట్లే మొలకనుండి వచ్చిన వేళ్లుకూడ కొంతకాలమునకు నశించును. అయితే క్రొత్త పిలకలు పైకివచ్చునప్పుడు వానినుండి తిరిగి వేళ్ళు ఉద్భవించుట జరుగును. ఈ విధముగా వేళ్ళ ఉత్పత్తి కొన్నిదినముల కొకపర్యాయము జరుగుచూయుండుటవల్లనే చెఱకు దుబ్బు వలసిన నీటిని, ఆహారపదార్థములను భూమినుండి తీసుకొని బాగుగా ఎదుగగలుగుచున్నది. వేళ్లనుగురించి ఇంకా వివరములు 15 వ ప్రకరణములో నీయబడినవి.

ముచ్చెనాటిన కొన్ని దినములకు మొలక పెరుగనారంభించినపిమ్మట కొంతకాలమువరకును దగ్గర దగ్గరగా కణుపులు కలిగి భూమిమట్టమునకు అడుగుననే ఉండు కాండ మేర్పడి ఆ కణుపులనుండి అనేకములగు పిలకలు బయలుదేరును. ఈ పిలకలనుండి మరల పిలకలు పుట్టవచ్చును.

5వ పటము



From Botany of Sugarcane by

C. Van Dillewijn P. 54

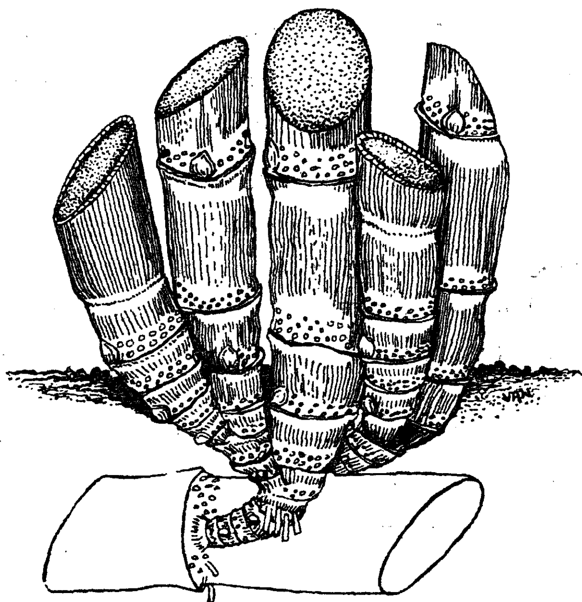
(ప్రచురణకర్తల సౌజన్యముతో)

రెండు మూడు నెలలు మొక్క ఎదిగినపిమ్మట వేగముగా వచ్చు కొన్ని కాండములు, పొడుగైన కణుపులను పెట్టుచు చురుకుగా ఎదుగుటచే చెఱకుగడ లేర్పడును. చెఱకుగడ వ్యాసము, కణుపుల పొడవు, రకములనుబట్టియు, శీతోష్ణస్థితి, సాగు పరిస్థితులనుబట్టియు మారుచుండును. ఈ విషయము లను బహు శ్రద్ధతో హిందూదేశములో బార్బరు మహా శయుడున్నూ, జావాలో ఎరండ్‌సన్ హీన్, హార్ట్‌మన్ అను వారును పరిశీలించిరి. (డిల్‌వైన్-1952)

నేలలోనుండు భాగములకంటె కాండము భూమి పై భాగమునందు కొంచెము హెచ్చులావుగ నుండును. ఒకసారి పూర్తియగు లావు పొందినపిమ్మట కాండము ద్విదళ బీజకముల (Dicots) లోవలె తిరిగి హెచ్చులావు యెక్కదు. (బార్బరు-1920) కొంతకాలమెదిగిన పిమ్మట చెఱకు ఎదు గుదల పరిమాణము తగ్గును. ప్రస్తుత మీ రాష్ట్రములో బాహాటముగా వ్యాపించియున్న కో. 419 అను చెఱకు గడలో సగటున 30 ఖండములుండును. చెఱకు ఎదుగుదల వర్ష కాలములో అత్యధికముగా నుండును. దీనినే ఆంగ్లములో "గ్రాండ్ పీరియడ్ ఆఫ్ గ్రోత్" (Grand Period of Growth బాగుగా ఎదుగుటకు అనువైన సమయము) ఖండ ముల పొడవు హెచ్చుగానుండును. తరువాత క్రమముగా తగ్గిపోవును.

కాండపు వర్ణమున నాయా రకములందు కొంచె మించుమించు తెలుపు, ఆకుపచ్చ, పసిమి, ఎరుపు, ఊదారం గులు గానవగును. కాని యివి స్వచ్ఛముగ నుండుటరుదు.

6వ పటము



పటము 6. ఒక చెఱకు ముచ్చెయొక్క మొలకలు.

చెఱకు గుబ్బయొక్క భూమిలోని భాగము

From Botany of Sugarcane by
C. Van Dillewijn P. 1

(ప్రచురణకర్తల సౌజన్యముతో)

తరచు రెండుమూడు వర్ణములు కలిసియుండి యందేదేని యొకటి ప్రాముఖ్యముగ నుండును. ఏదియు ప్రాముఖ్యముగ లేక మిశ్రవర్ణముగ నుండుటయు గలదు. ఆయా వర్ణములలో లేత, ముదురు భేదములుగూడ నుండును. ఒకేరకమున రెండు మూడు రంగుల చారలు లేక పట్టీలు ఉండుటయు గలదు. కాండపురంగు చెఱకు లేతగా నుండునప్పుడొక రీతి గను, ముదిరినపిమ్మట నొకరీతిగను, వెలుతురును నెండయు తగలని చోట నొక రీతిగను, తగులుచోట నింకొకరీతిగను ఉండుటయు గూడ కలదు. చాల రకములలో నీరంగు భేద ములేగాక వీనితో జేరి కాండముపై నొక విధమగు బూడిద రంగుగల మైనమువంటి పదార్థముగూడ అలుముకొని యుండును.

కణుపుదగ్గర ఆకు తొడిమ (Leaf sheath) బయలు దేరిన ప్రదేశము ఉంగరమువలె కొంచెము లావుగనుండును. ఈ తొడిమ కాండమునుండి ఉద్భవించి యీ ఉంగరము నానుకొనియో లేక కొంచెము పైనుండియో "మొగ్గ" లేక "కన్ను" ఏర్పడియున్నది. మొగ్గ పై భాగమున ఖండము మీదుగా కొన్ని రకములలో ఒక దోనె (Bud groove) కనబడును.

కణుపునకును కణుపునకును మధ్యనుండు ఖండముల పొడవునందును, ఆకారమునందునుగూడ ఆయారకములలో భేదములుగలవు. ఈ భేదములు రకములనుగూర్చి వ్రాయు చోట చర్చింపబడును. (16 వ ప్రకరణము)

కాండమున జొన్నకఱ్ఱలోవలె పైని గట్టిగనుండు పేడును, లోపల మెత్తగానుండు భాగమును గలవు. కణుపుల వద్ద మాత్రము లోపలి భాగముగూడ కొంత కఠినముగను తక్కువ రసముగలిగినదిగను నుండును.

మొగ్గ కొన్ని చిన్న దళములచే నేర్పడును. ఇవి వాని క్రిందనుండు యంకురమును కాపాడుట కుద్దేశింపబడినవి. మొగ్గల యాకారమునందును, పరిమాణమునందునుగూడ చాల తారతమ్యములు గలవు. ఇవి రకములను గూర్చి వ్రాయు చోట వివరింపబడును.

కొన్ని రకములలో రెండుగా చీలిన కాండములుకూడ ఉద్భవించినవి. దీనికి కారణము యీ చీలికకు అడుగు భాగమున చెఱకు గడమీద ఒకే కణుపువద్ద రెండు మొగ్గలుండుటయే. కొన్ని చెఱకులలో పై భాగమున గాని లేక అడుగు భాగమునగాని కణుపులయొద్ద కళ్లు లేకుండ యుండుటకద్దు.

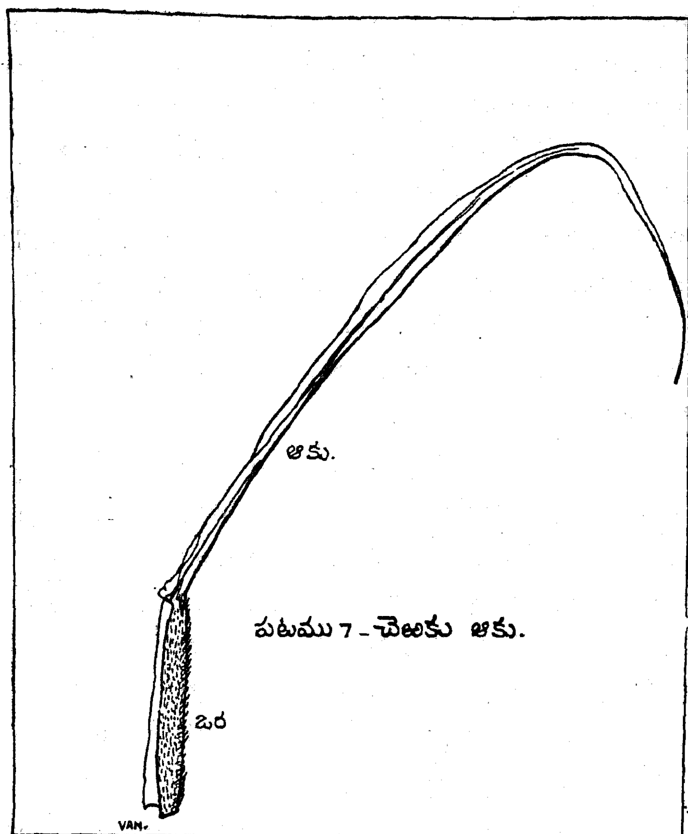
ఖండములమీద తెల్లని మైనము ఆయా రకములను బట్టి హెచ్చుగనో కొంచెముగనో ఏర్పడియుండును. దీనిని బూటు పాలీషు వగైరా తయారుచేయుటకు ఉపయోగించుచున్నారు. ఖండములమీద లోతైన పగుళ్లుగాని లేక చీమ పగుళ్లుగాని యుండుట పరిపాటి. లోతైన పగుళ్లున్న యెడల ఖండములు ఆరిపోయి బెండు తేలుట కవకాశము కలుగును. పొడుగాటి పగుళ్లుగాక అడ్డపగుళ్లుగూడ కత్తివేటువలె లేత ఖండములమీద కొన్ని రకములలో కానవగును. (డిలెనైన్-1952) ఆకునందితర తృణధాన్యములందువలెనే తొడిమయు, రేకును నుండును. తొడిమ బాగుగ నెదిగిన యాకులలో

10-13 అంగుళముల పొడవుండును. ఇది సామాన్యముగ ఆకు పచ్చగనేయుండును. కాని చాల రకములలో దీని క్రింది భాగమునను రేకు తొడిమతో గలియుచోటను ఒక విధమగు ఊదా రంగుండును. అంతటను కొద్దిగనో గొప్పగనో బూడిదవర్ణపు మైనపుపూతకూడయుండును. కొన్నిరకములలో పై భాగమున బిరుసయిన నూగు గాననగును. తొడిమమీది నూగురకముల భేదములను గుర్తించుటకుపయోగించు లక్షణములలో నొకటి బాగుగ నెదిగిన యాకున రేకు సామాన్యముగ 50-60 అంగుళముల పొడవును, 2-3 అంగుళముల వెడల్పును గలిగి యుండును. మధ్య యీనె (Midrib) లోపలి భాగమున తెల్లగనుండి దోనెవలె నుండును. రేకుయొక్క అంచులు గరిగలిగి యుండును.

చెఱకు బాగుగ ఎదుగు సమయములో ఒక్కొక్క కాండమునకు (గడకు) సుమారు 10 ఆకు పచ్చని ఆకు లుండును. బాగుగా ఎదిగిన ఒక ఆకుయొక్క విస్తీర్ణము సుమారు 0. 05 చదరపు మీటరు అని అంచనా. కనుక ఒక్కొక్క కాండముమీదను 10×0.05 చదరపు మీటర్ల విస్తీర్ణముగల పచ్చని ఆకులున్నవి. అనగా 0.5 చదరపు మీటరు ఆకు రెండువైపుల విస్తీర్ణము చూచినచో నిది ఒక మీటరు విస్తీర్ణమగును.

ఎకరమునకు సుమారు 350,000 ఆకుపచ్చ ఆకు లుండును. కనుక ఎకరమునకు ఆకుపచ్చని ఆకుల విస్తీర్ణము 35,000 చదరపు మీటర్లు ఉండును. అనగా పంట విస్తీర్ణమునకు $3\frac{1}{2}$ రెట్లు ఉన్నదన్నమాట.

7వ పటము



పటము 7 - చెఱకు ఆకు.

తొడిమ గొట్టమువలె నుండును. అడుగు భాగమున వెడల్పు హెచ్చుగానుండి ఆకును కలియుచోట వెడల్పు

తగ్గును. అడుగు భాగమున అంచులు ఒకదానిమీద ఒకటి కలిసి యుండును.

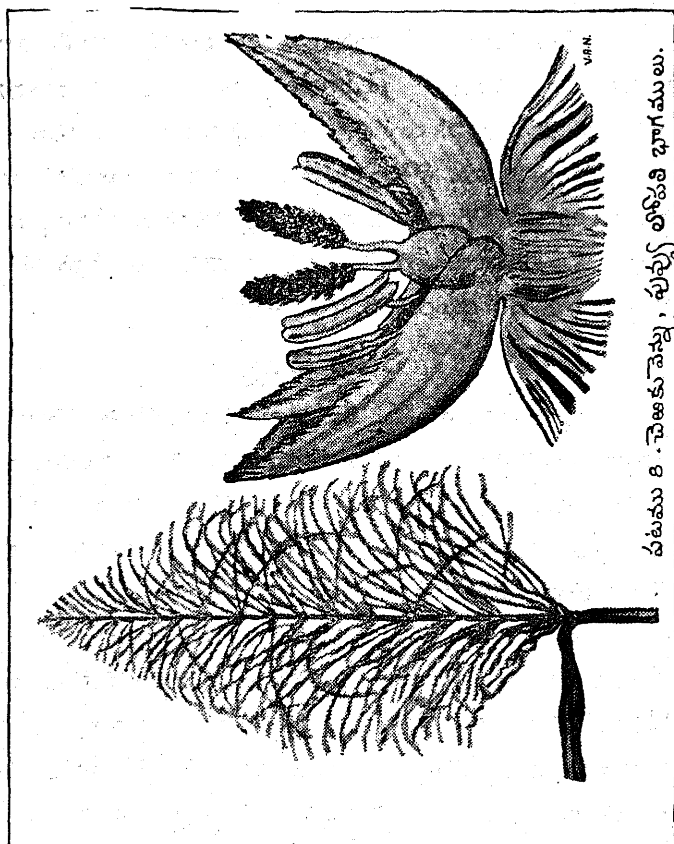
రేకునకును, తొడిమకును సంధి యందు లోపలి భాగమునుండు 'మించు' (Ligule) వరిలోకంటె కురుచగ నుండును. కొన్ని రకములలో నీ సంధియందు రోమములు మెండుగ నుండును. కొన్నిటిలో నీ భాగము బూడిదరంగు మైనపు పూతగలిగి యుండును. కొన్ని రకములలో సంధియందిరు ప్రక్కలనుగాని యొకే ప్రక్కనుగాని తొడిమ కొద్ది గొప్ప బుగ్గదేరి యుండును. (అర్లె-1900)

చెఱకు వెన్ను

పూతపూయు ఏ మొక్కలోనైననుకొంత యెదిగిన తరువాత ఎదుగుదల స్వభావము మారి పూతపూయు గుణము ఉద్భవించును. అప్పుడు మొక్క పై భాగముననున్న ఎదుగుదల కేంద్రము ఆకులనుత్పత్తిచేయుట మాని పూతపూయు కేంద్రముగా మారును.

కొన్నిరకముల చెఱకులు సామాన్యముగ వెన్ను వేయవు. కొన్ని కొద్దిగా పూయును. వెన్నువేయుటయు, వేయక పోవుటయు శీతోష్ణ పరిస్థితులను బట్టియు, సాగు విధానమును బట్టియు కూడ నుండును. చెఱకు వెన్ను 2-3 అడుగుల వరకు పొడవుగలిగి పెద్ద రెల్లువెన్నును బోలి యుండును. అందు వరి వెన్నునందువలెనే పెద్ద రెల్లలును, పిల్ల రెల్లలును, అల్పకణిశములును నుండును. ఇవి ఒక్కొక్క చోటునుండి జోళ్ళుగానుద్భవించును. జోడింటిలో ఒకదానికి తొడిమ యుండును. రెండవదానికి ఉండదు. ఒక్కొక్క

8వ పటము



పటము 8. చెఱకు వెన్ను, పుష్ప లోపలి భాగములు.

యల్పకణిశమున నొక్కొక్క చిన్న పూవుండును. అల్పకణిశమునకు క్రింద పట్టువలె మృదువగు నిడివియైన రోమముల వరుసలుండును. ఇవియే వెన్నునకు పట్టు వింజామరమువంటి

స్వరూపమునిచ్చు నవి. ఈ రోమముల వరుసలలోపల రెండు తుషములుండును. వీనిలోపల వీనికంటె చిన్నదిగనుండు "బుసము" అనబడు మరియొక దళముండును. దీనిలోపల వరిపూవునందువలెనే రెండు ఉన్ముద్రకములుండును. దీని సంకోచ వ్యాకోచములు పూవు అనగా తుషములు విడచుటకును, మూసికొనుటకును తోడ్పడును. చెఱకు పూవునందు 3 కింజల్కములే (వరిలో 6) యుండును. పుష్పాడి కొన్ని రకములందును కొన్ని ప్రదేశములందును వీర్యవంతముగ నుండును. మరికొన్ని రకములలోను మరికొన్ని ప్రదేశములందును వీర్యవంతము గాకపోవచ్చును. పూవు స్వసంపర్కముచేగాని పరసంపర్కమువలనగాని గర్భవతి కావచ్చును.

చాలరకములు వెన్నువేసినను అందు గింజకట్టుటరుదు. కొన్నిటిలో స్వల్పసంఖ్యగల గింజలు మాత్రమే ముదురును. గింజలు బహు చిన్నవి. సామాన్యముగ విత్తులనుజల్లి చెఱకు సాగుచేయుట లాభకారి గాకపోయినను ఇటీవల ప్రశస్తమగు క్రొత్తరకములను విలోమ గర్భోత్పాదనమువలన సృష్టించుటకు విత్తులు ప్రవర్ధన సాధనములుగ నుపయోగింపబడుచున్నవి.*

---

* చెఱకు విత్తనము క్రీ. శె. 1790 వ సంవత్సరమున మొట్టమొదట నొక ఫ్రెంచి శాస్త్రజ్ఞునిచే కనిపెట్టబడెను. బార్బడాసు దీవులలో మొట్ట మొదట పారిస్, ఓతస్ అనువారలచే 1848–50 సంవత్సరములందు విత్తు నుండి చెఱకు మొక్కలుత్పత్తియగుట గమనించబడెను. సాల్ట్జ వెడెల్ అను జావా శాస్త్రజ్ఞుడు 1885 వ సంవత్సరములో విత్తనమునాటి మొకలను పెంచెను. తరువాత బార్బడాసులో హారిసన్, బొవెల్ అను శాస్త్రజ్ఞులుకూడ విత్తనములనుండి మొక్కలను పెంచిరి. (డిలెవైన్–1952)

భారత దేశములో ఈ కృత్రిమ సంయోగ విధానము నుపయోగించి క్రొత్తరకముల సృష్టించు పద్ధతిని డాక్టరు బార్బరు మొదట అమలులో పెట్టెను. దీనికి కారణము తూర్పు గోదావరి జిల్లాలో అప్పుడున్న చెఱకు రకములకు అనగా 19 వ శతాబ్దాంతమున తీవ్రమైన ఎఱ్ఱకుళ్లు తగిలి చెఱకుపంట చాలవరకు నాశనమగుటయే. డాక్టరు బార్బరు అప్పటి మద్రాసు ప్రభుత్వపు వృక్షశాస్త్రవేత్త. ఆయన అప్పుడు సాగులోనున్న సుకుమారములైన రకములను సామర్లకోట పరిశోధనాలయమునందు తనిఖీచేసి యీ తెగులు నాపుటకు క్రొత్త రకముల సృష్టియే ప్రధానోపాయముగా నిర్ణయించెను. (మెమాయిర్సు ఆఫ్ ది డిపార్టుమెంటు ఆఫ్ అగ్రికల్చరు, మద్రాసు. 1954) ఈ నిర్ణయానుసారమే 1912 వ సంవత్సరములో కోయంబత్తూరులో చెఱకు ఉత్పత్తి స్థానము నెలకొల్పబడెను. అక్కడ ప్రథమ చెఱకు ప్రవీణుడుగా ఈ దేశములోనున్న వివిధములయిన చెఱకురకములను వాటి వేళ్ళ వ్యాప్తి, ఎదుగుదల, పిలకపెట్టు స్వభావములు, ఆకుల ఆకారము విస్తీర్ణము, చెఱకు లావు మొదలయినవాటి దృష్ట్యా, డాక్టరు బార్బరు వర్గీకరణముచేసెను. రెల్లునకును సుకుమారమైన చెఱకునకును కృత్రిమ సంయోగముచేసి కలిగిన సంతతినుండి మంచిరకములనేరు పద్ధతినికూడ ఇతడు ప్రారంభించెను. ఇతని తరువాత మొట్టమొదటి భారత చెఱకు ప్రవీణుడుగా వచ్చిన డాక్టరు టి.యస్. వెంకట్రామన్ రెండువర్గములకు (Genus) చెందిన చెఱకునకును జొన్నకును ప్రప్రథమముగా సంయో

గముచేసి ప్రపంచఖ్యాతి నార్జించెను. దీనివలన జోన్నవలె తక్కువకాలము లో పంటకువచ్చు ఉత్తమచెఱకుల నుత్పత్తి చేయుటకవకాశముకలిగెను. ఈయనయే చెఱకుమొక్కకును, వెదురుమొక్కకును సంయోగము సాధ్యమని నిరూపించెను. అయితే ఈ సంపర్కమువలన అంత ఉపయోగకరమయిన సంతతి కలుగలేదు. హిందూదేశమునకు కోయంబత్తూరువలె, యితర దేశములకుకూడ చెఱకు రకముల ఉత్పత్తి స్థానములు కలవు. వీటన్నిటిలోను వివిధరకముల పూతపూయుకాలము ఏకముచేయుట, పూయనిరకములను పూతపూయునట్లు చేయుట మొదలగు అసాధారణమయిన పనులుకూడ చేయగలుగుచున్నారు. మామూలు కంటె దినమునకు నాలుగు గంటలు అదనముగా చీకటిలోనుంచినయెడల ఎనిమిదిమొదలు పదమూడువారములలో చెఱకు మొక్కలు పూతపూయునని కోయంబత్తూరులో డా॥ విజయసారధి అను ఆంధ్ర శాస్త్రజ్ఞునిచే నిర్ధారణ చేయబడినది. ఈ పని ప్రారంభించునప్పటికి ఆ మొక్క నాలుగున్నర మాసములకు తక్కువకాని వయస్సు కలదై యుండవలెను. (సారధి వగైరా 1953, 1958) "మెలిక్ హైడ్రజైడ్" అనబడు రసాయనిక పదార్థము చల్లుటవలన పూతతగ్గిపోవునని ఋజువుచేయబడినది. నాటుకాలము మార్చుటవల్లను, చెఱకు చిగురు భాగమును నరికినందువల్లను పూతవచ్చుకాలమును మార్చుట కవకాశమున్నది. పూత అంకురము చెఱకులో ఉద్భవించినా, వెన్ను పైకిరాకపోవచ్చును. దీనికి కారణము అంకురముకలిగినతరువాత నీరు కొంతకాలము పెట్టకుండా ఉండుట, నత్రజని ఎరువు

హెచ్చుగా వేయుట మొదలైనవి. అమెరికాలో పొటాసియం ఎరువును ఈ సమయములో వేసినయెడల వెన్నుల సంఖ్య హెచ్చుగావచ్చునని కనుగొనిరి. (పాలియాటీసెస్, ఛిల్టన్ - 1956).

ఉత్తరార్థ ప్రపంచము (Northern Hemisphere) లో చెఱకులు సాధారణముగా అక్టోబరు మొదలు డిసెంబరు-జనవరి నెలలవరకును పూతపూయును. ఆస్ట్రేలియావంటి దక్షిణార్థ ప్రపంచము (Southern Hemisphere) లోనున్న దేశములలో మార్చి మొదలు జూన్ వరకును చెఱకులు వెన్ను వేయును. భూమధ్యరేఖ (Equator) కు దగ్గరగానున్న కొలంబియా దేశములో చెఱకులు సంవత్సరము పొడవుననూ పూయునని తెలియుచున్నది. (లాంగ్ - 1953). మన దేశములో ఫిబ్రవరి - మార్చి నెలలో నాటిన చెఱకు ఎదుగుదల స్వభావము మారి ఆగస్టుమాసాంతమునకు పూత అంకురము యేర్పడునని కోయంబత్తూరు శాస్త్రజ్ఞులు కనుగొనిరి. జూన్ 15 వ తేది దాటిన తరువాత చెఱకు నాటినయెడల ఆ సంవత్సరము ఆ పంట సర్వసాధారణముగా వెన్ను వేయదు. కనుక పూత అంకురముయేర్పడుటకు అనువైన కాలమాన పరిస్థితులు వచ్చుసరికి చెఱకు కొంత కనీసమైన (Minimum) వయస్సు కలిగియుండవలయునని తేలుచున్నది. ఇది మూడు మాసములకు తక్కువకాకుండా యుండవలయునని కనబడుచున్నది. తాయిలాండు దేశములో సెప్టెంబరు మాసములో నాటిన చెఱకులు డిసెంబరులో పూత పూసెనని యీ మధ్య ఒక వ్యాసములో (షుగర్ జర్నలు - 1958) ప్రచురింపబడి

నది. మన దేశములోని పరిస్థితులకును, యిచ్చటి శీతోష్ణస్థితికిని ఉన్న భేదమే యిందులకు కారణమై యుండవచ్చును.

డాక్టరు సారధిచేసిన అద్భుతమైన పరిశోధనలవల్ల ఎప్పుడూ పూత పూయని రకములను పూత పూయునట్లును, యేరకమునైనను అవసరమైనప్పుడు పూత పూయునట్లును యిప్పుడు చేయగలుగుచున్నారు. ఇదిగాక పూవు అంకురము ఏర్పడినప్పటికీ వెన్ను పైకిరాకపోవచ్చుననికూడ ముందు వ్రాయబడినది. కాబట్టి చెఱకు పూత పూయుట ఎన్నో విధములైన అంతర, బాహ్య పరిస్థితులపై ఆధారపడియున్నదని స్పష్టమగుచున్నది.

చెఱకు వెన్నువేసినయెడల గడ యెదుగుదల ఆగిపోయి దిగుబడి తరిగివచ్చును. కనుక వెన్నువేయని రకములను యెంచుకొనుట, తోట నాలస్యముగా నాటి (అనగా జూన్ మాసము తరువాత) పూత పూయుట కవకాశములేకుండా చేయుట మొదలైన మార్గముల నవలంబించి యెక్కువ దిగుబడి పొందుటకు ప్రయత్నము చేయవచ్చును.

3. రకములు, వాని ముఖ్యలక్షణములు, వర్గీకరణము

ఈ దేశమున పూర్వకాలమున సాగునందుండిన చెఱుకు రకముల పేళ్లు కొన్ని అష్టాంగ హృదయమున (3-45, 46) నుదహరింపబడెను. అంతకు ముందుండిన రకములను గురించి మనకు తెలియదు. అష్టాంగహృదయమున పేర్కొనబడిన రకములందైనను యిప్పటికేదియైన నిలచియున్నదని చెప్ప వీలులేదు. కాని "పౌండ్రక" మనునది ఇప్పటి బొంబాయి రాజధాని యందలి "పౌండ్య" యయి యుండునని యూహింపదగియున్నది. ఇప్పుడిది బహు స్వల్ప విస్తీర్ణములో నమలితినుట కమ్ముటకుగాను సాగుచేయుచున్నట్లున్నది. దీనికి కొన్నిచోట్ల పూండ్యయనియు, పౌండయనియుగూడ పేళ్లు గలవు. ఈ చెఱుకు దక్షిణములోను మలయా తీరమునను క్రీ. శ. 1395 వ సంవత్సరమునాటికే యుండెనని యెంచబడుచున్నది. (బార్బరు-1919). కాని యిప్పుడీ పేళ్లతో నితరస్థల నీదేశమునకు వచ్చిన మరికొన్ని తెల్లరకములుగూడ బిలువబడుచున్నవి. అష్టాంగ హృదయమున బేర్కొనబడిన వాంశికమను రకముతరువాత "వంశ" యని పిలువబడుచుండెనని చెప్పవచ్చును. ఇది వెదురువలె కఠినముగనుండు చెఱుకు. శతపర్వము, కాంతారము, నేపాళము అను రకములు పూర్వము సాగులోనుండెడివి. ఇప్పుడు లేవు. శతపర్వము అనగా నూరు కణుపులు కలదియని యర్థము.

పందొమ్మిదవ శతాబ్దాంతమున నాంధ్ర దేశమున సాగునందుండిన రకములలో పైన పేర్కొనబడిన వంశగాక ఎఱ్ర

చెఱకును, నామాలచెఱకును దేశీయములుగ నెంచబడుచు న్నవి. "దేశవాళీ" చెఱకుకూడ దేశీయమయియుండవచ్చును. కేళీ చెఱకును, సీమ చెఱకును మరీషియసు దీవులనుండి తాటిపాక సీమలో 1850 వ సం॥నకుపూర్వమే ప్రవేశపెట్టబడె నని తెలియుచున్నది. కరిచెఱకు, బొంత, పాలబొంత, చిరు (సిరి) బొంత, మొగలి యివి దేశీయములో, చాలకాలము కిందట నెచటనుండియైన ప్రవేశపెట్టబడి సాగునందున్న వియో అయి యుండవలెను. బొంబాయి, కోస్తా బొంబాయి అనునవి పైనుండి వచ్చినవే. (బెన్‌సన్)

ఇరువదవ శతాబ్ద ప్రారంభమున సామర్లకోటలో చెఱకును గురించిన పరిశోధన నిమిత్తము వ్యవసాయ స్థాన మును నెలకొల్పిన స్వల్పకాలమునకు ఇండియాలోని వివిధ ప్రాంతములనుండియు, మరీషియస్, బార్బడోసు, జావా, ఫిజీ మొదలగు దీవులనుండియు పెక్కు రకములు తేబడి పరీక్షింప బడెను. పూర్వము విజయనగర సంస్థాన పాలకుడుగ నుండిన గిల్మన్‌కూడ మరీషియసునుండి కొన్నిరకములను తెప్పించి పరీక్షించెను. ఆకాలమున తెచ్చిన రకములలో ఎర్రమారీసు (Red Mauritius), నల్లమొగలి (Purple Mauritius), పెద్ద బంగారుతీగ (B. 208), ఎర్రజావా (P. O. J. 247 B.) మొదలగు కొన్ని రకములు కొంతకాలము విరివిగ సాగునం దుండెను. మరికొన్ని కొంతకాలము సాగునందుండి కొంచె మించు మించు అంతరించి పోయెను. పచ్చబంగారుతీగ (B. 3412), తెల్లబంగారుతీగ (B. 6450), ఎర్రబంగారుతీగ (B. 1529), రాజనామాలు (Striped Mauritius), ఫిజీ

బి. (Fiji. B), బూడిదజావా (P. O. J. 33 A.) మొద లగునవి కొన్ని విరివిగ సాగునకు రాకయే యంతరించెను. రాగికడ్డి, పలకదంతం, ఏనుగుదంతం మొదలగు కొన్ని నామా వశిష్టముగనున్న రకముల యసలు పేళ్లు విస్మృతమైనవి.

కొంతకాలమునకు పిమ్మట మరల బార్బడోసు జావా దీవులనుండియు, క్వీన్సులందు, డెమెరారా మొదలగు మరి కొన్ని ప్రదేశములనుండియు క్రొత్తరకములు తెప్పింప బడి పరీక్షింపబడెను. కాని యిందేదియు నదివరకటి రకములకంటె మిన్నగ నుండకపోవుటచే విస్తారము సాగునకు రాలేదు.

ఇంతలో కోయంబత్తూరు చెఱకు ఉత్పత్తి స్థానమున, వివిధరకముల చెఱకు రకముల సంయోగమువలన ననేకములగు "పుట్లు" (Hybrids) తయారుచేయబడెను. మొదటనివి ఈ ప్రాంతములందు సాగుచేయబడుచుండిన రకములకంటె సన్న ముగను, కఠినముగను నుండుటచే ప్రచారమునకు రాలేదు. కాని పూర్వపు (లావుపాటి) చెఱకులకంటె సులువుగ సాగు చేయ వీలగుటచే Co (కో) 213, కో. 421, కో. 419 మొదలగు రకములు బాగుగ సాగునకువచ్చి ప్రాతరకములను నెట్టివేసినవి. ఇంకను కో. 349, కో. 449, కో. 508, కో.527 మొదలగు ననేక క్రొత్తరకములు రైతుల కందజేయబడి పరీక్షింపబడి వ్యాప్తిలోనికి వచ్చినవి.

ఆయా రకముల చెఱకులను గుర్తించుటకు వీలగునట్టి ముఖ్యలక్షణములు క్రింద చర్చింపబడినవి.

చెఱకు రకములను గుర్తించుటకు, వాని లక్షణములను సరిగా పరీక్షించుటకు సుమారు 10 నెలల వయస్సుగల పంట

"మధ్యమ" రకములనియు, మూడున్నర సెంటిమీటర్లకు మించినరకములు "లావు" రకములనియు నెంచబడుచున్నవి. వీనికుదాహరణము లీక్రింద నీయబడినవి.

రకములు	ఉదాహరణములు
సన్నరకములు	కో. 210, కో. 285
మధ్యమరకములు	కో. 213, కో. 281
	కో. 503, కో. 313
	కో. 413, కో. 449
	కో. 421 మొదలగునవి.
లావురకములు	కో. 419, కో. 467
	నల్లమొగలి, పెద్ద బంగారుతీగ
	(B. 203) మొదలగునవి.

ఒకే రకమునందలి ఆయాకణుపు లేర్పడు కాలము, పరిస్థితులనుబట్టి కొంతభాగము తక్కినదానికంటె లావుబారుట గాని, సన్న గిలుటగాని తటస్థింపవచ్చును. ఒకే దుబ్బునందు చాల నాలస్యముగా నుద్భవించు చెఱకులు లావుగానుండుట పరిపాటి.

3. పొడవు :- ఇది సాగుబడి విధానమునుబట్టియు, శీతోష్ణస్థితినిబట్టియు మారుచుండును. అయినను కొన్నిరకములు స్వతస్సిద్ధముగ యెప్పుగానెదుగు స్వభావము కలవిగాను, కొన్నికురుచగా నెదుగునవిగాను ఉండును. వీని ఉదాహరణములు క్రింద కానవగును.

కురుచ రకములు :-ఫిజి. బి, పెద్ద బంగారుతీగ, కో. 535 మొదలగునవి.

మధ్యమరకములు:- నల్లమొగలి, కో. 419, కో. 449, కో. 527 మొదలగునవి.

బాగుగా పొడవైన రకములు :- కో. 678, కో. 476

4. ఖండముల ఆకారము, పొడవు వగైరా:-

(ఎ) ఆకారము : కొన్నిరకములలో ఖండముల లావు క్రిందనుంచి పై వరకు సమముగా నుండును. కో. 385, కో. 421, కో. 449 మొదలైనవి యిందుల కుదాహరణములు. కొన్నిటిలో క్రింద లావుగానుండి పైన సన్నగిలి యుండును. దీనికి తార్కాణము కో. 395, కో. 527. కొన్నిటిలో గొట్టమువలెగాని లేక మధ్యభాగము గొట్టమువలె నుండి రెండు చివరలను లావుగానుండును. దీని కుదాహరణము కో. 467, కో. 453, కో. 370 అను రకములు.

(బి) పగుళ్లు: కో. 513, కో. 395, కో. 385, కో. 285 వంటి రకములలో నిది సాధారణముగా కనబడును. కో. 331, కో. 290, కో. 421, కో. 449 మొదలైన రకములలో నిది అప్పుడప్పుడు కనబడుట కద్దు. కో. 419, కో. 508, కో. 313 మొదలైన రకములలో నివి యుండవు.

(సి) నులిపగుళ్ళు (Ivory markings) :- ఇవి కో. 244, కో. 349, కో. 513 మొదలైన రకములలో హెచ్చుగా కనబడును. కో. 527, కో. 213 వంటి రకములలో కొలదిగా నుండును. కో. 281, కో. 419, కో. 421, కో. 449 వగైరా రకములలో నివి కనబడవు.

(డి) మొగ్గదోనె: ఇది కో. 281, కో. 290, కో. 331, కో. 453, కో. 527 వంటి రకములలో కనబడదు. కో. 475, కో. 385 మొదలైన వాటిలో నిది సహజముగా నుండును. కొన్నింటిలో నిది నిమిత్తమాత్రముగ కనబడును.

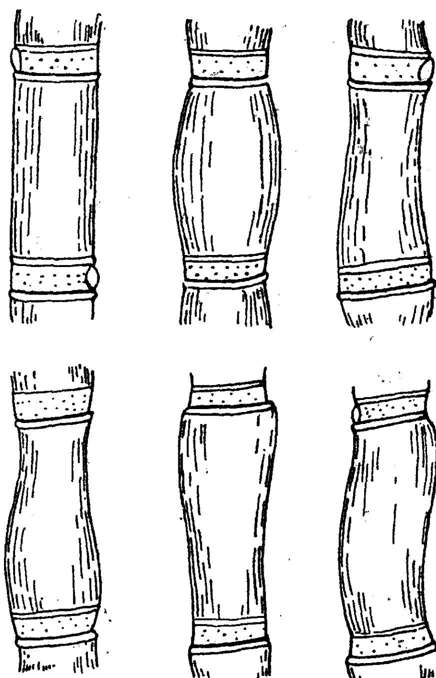
బూడిదచుట్టు (Wax band) ఎదుగుదల రేఖ, వేళ్ళ మాతృకల స్థానములయొక్క వివరములనుబట్టికూడ రకముల లోని భేదములను గ్రహించవచ్చును.

5. కణుపు:- ఇది కో. 421, కో. 475 మొదలైన రక ములలో కొద్దిగా ఉబ్బియుండును. కో. 513, కో. 508, కో. 395 వంటి రకములలో ఖండములతో సమానముగా నుండును. కో. 527, కో. 467 వంటి రకములలో బాగుగా ఉబ్బియుండును. కో. 419 లో ఖండములకంటె తక్కువ లావుగా నుండును.

6. మొగ్గ (Bud):- కొన్ని రకములలో మొగ్గలులేక కళ్ళు చాల పెద్దవిగా నుండును. దీనికి ఉదాహరణము కో. 527, కో. 443 మొదలైనవి. ఇటువంటి పెద్ద మొగ్గలుగలిగిన చెఱకుల యొక్క మొలకశక్తి తక్కువగానుండుట సాధారణ మైన విషయము. దీనికి కారణము చెఱకు ముచ్చెలు నాటు టకు తీసుకొనిపోవునప్పుడు గాని, నర్గునప్పుడుగాని పెద్దవిగ నున్న కళ్ళకు దెబ్బతగులుటకు అవకాశముండుటయే.

మొగ్గలలో కొన్ని కోలగాను, కొన్ని 'ఆర్చి' వలెను, కొన్ని 'డైమను' రూపములో నలు పలకలుగాను నుండును. మొగ్గలమీది రోమముల యేర్పాటునుబట్టి రకములను వర్గము లలో కేటాయించు పద్ధతిని "జస్వేటు" అను శాస్త్రజ్ఞుడు వివరించెను.

9 వ పటము



పటము 9 - ఖండముల రూప భేదములు.

From Coimbatore canes under cultivation by
Dutt and Rao

(ప్రకాశకుల సౌజన్యంతో)

కొన్నిటిలో రేకులలో చాలభాగము వ్రేలాడుచుండును. ఉ. నల్లమొగలి, కో. 421, కో. 419, కో. 475. చాలరకములలో నివి నిక్కబొడుచుకొనిగాని వ్రేలాడుచుగాని యుండక యందమగు వంపుతో వ్రాలియుండును.

రేకుల పసురురంగులో గూడ తారతమ్యములు గలవు. కొన్నిటిలోనివి కారుపసరు వర్ణముగ నుండును. ఉ. కో. 281. కొన్నిటిలోనివి లేబసరుగ నుండును. ఉ. పెద్దబంగారుతీగ, ఫిజి. బి. చాలరకములలో మధ్యమముగ నుండును. కొన్ని రకముల తొడిమలయందు కొద్దిగొప్ప ఊదారంగుండును. ఉ. ఎఱ్ఱజావా, నల్లమొగలి, కో. 349. కొన్నిటిలో పైన బూడిదవర్ణపు మైనపు పూతయుండును. ఉ. కో. 213, బూడిద జావా. కొన్నిరకములయాకులు అంచులందు గరియు, రేకు నూగును తక్కువగనుండి పశువులు తినుట కనుకూలముగ నుండునట్లు మృదువుగనుండును. ఉ. నల్లమొగలి, కో. 997. కొన్నిటిలో యిట్లు గరియు, నూగును హెచ్చుగ గలిగి తినుట కంతగా ననుకూలము గాకుండును. ఉ. కో. 213, కో. 419, పి. ఒ. జె. 2878, కో. 527. కొన్ని చెఱకులు ముదిరిన వెనుక ఆకులు సులభముగ వీడి వచ్చును. ఉ. నల్లమొగలి, ఫిజి. బి., కో. 419. కొన్నిటిని రెలచుట కష్టముగ నుండును. ఉ, కో. 213, ఎఱ్ఱజావా, కో. 527. రేకుయొక్కయు, తొడిమయొక్కయు సంధియందు రోమముల స్వభావము నందును రంగునందునుగూడ భేదములు గాననగును. ఈ భేదములు చాలవరకు శాస్త్రజ్ఞులు పరిశీలించి రకములను గుర్తించుటకు మాత్రమే బనికివచ్చును.

8. దుబ్బుచేయుట, దుబ్బు వైఖరి:- నాటిన ముచ్చెల పైనుండు మొగ్గలనుండి పుట్టు ప్రతి మొలకనుండియు బయలు దేరు పిల్కల సంఖ్యలలో నాయారకములలో చాల తారతమ్యములు గలవు. సగటున 5-10 పిలకలవరకు బయలు దేరును. కాని చాల భాగము క్రమముగా నశించి తోటను నరకుసరికి లెక్కకురావు. సామాన్యముగా నాటిన ముచ్చెల మీది మొగ్గలకు రెట్టింపు వరకు మాత్రము పిలక లేర్పడు చుండును* కో. 313, కో. 213, ఎర్రజావా, కో. 527. ఇవి బాగుగ దుబ్బుచేయు రకముల కుదాహరణములు. కో. 421, 243, 349. ఈరకము లీవిషయమున మధ్యమముగ నెంచదగు వాని కుదాహరణములు. తక్కువదుబ్బుచేయు రకముల కుదాహరణములు నల్లమొగలి, పెద్ద బంగారు తీగ, ఫిజి. బి., కో. 281, కో. 419.

కొన్ని రకములలో దుబ్బులందలి కజ్జలు వాసము వేసి కట్టకపోయినను కొంచె మించుమించు నిలువుగ నెదుగును. ఉ. ఫిజి.బి., కో. 213, కో. 349. కొన్ని వాసము వేసి కట్టనిచో ప్రక్కలకు వ్రాలిపోవును. ఉ. బంగారు తీగ, కో. 419. సామాన్యముగ కజ్జ లావుగనుండి ఎదిగినకొలది తల బరువెక్కు రకములలో దుబ్బులు హెచ్చుగ వ్రాలిపోవును.

9. వేళ్ల స్వభావము:- మారీషియస్, బార్బడోసు దీవులనుండి వచ్చిన నల్లమొగలి, పెద్ద బంగారు తీగ మొద

---

* హవాయి ద్వీపమున రెండేండ్లు పెరిగిన కో. 290 అను చెఱకు దుబ్బొకటి 360 చెఱకులు గలిగి 30 అడుగుల యెత్తెదిగెనట. అందలి చెఱకులు 2 టన్నులు తూగి 400 పౌనుల చక్కెర నొసగునని యంచనా వేయబడెను. (ఫాక్ట్సు ఎబౌట్ షుగర్ - వాల్యూమ్ XXXII-1937)

లగు కొన్ని రకముల చెఱకుల వేళ్లంతగా లోతునకుబోవు. కో. 356 రకము కూడ అటువంటిదే. కో. 213, కో. 419 మొదలగు కోయంబత్తూరు రకముల యొక్కయు, ఎర్రజావా మొదలగు జావారకములయొక్కయు వేళ్ళు లోతుగబోవును. వేళ్ల వ్యాప్తిపైననే ఆయా రకములు బాగుగ దుబ్బుచేయుటయు, వరపునకాగుటయు చాలవరకాధారపడి యుండును.

10. వరపునకును, యివకకును తాళుట :- వేళ్ళు లోతుగను విస్తారముగను బోయు రకము సామాన్యముగ వరపునకాగి బాగుగ దుబ్బుచేయునని పైన వ్రాయబడెను. ఇట్టి రకములకు యెరువు విస్తారముగ వేయనవసరముండదు. ఇవి చాలవరకు యివకకుగూడ తాళును. వేళ్ళంతలోతుగ బోయని రకములు సుకుమారముగనుండును. వీనికి హెచ్చు నీరును, యెరువును అవసరము. ఇవి యివకకు ఆగవు.

రెల్లుతో సంకరమువలన సృష్టింపబడుటచే కోయంబత్తూరు చెఱకులు ముఖ్యముగ కో. 210, కో. 213 వరపునకు బాగుగ నాగును. కో. 421, కో. 419 కూడ వరపునకు చాలవరకాగును. నీరు చాల కాలము నిలువయుండు పరిస్థితులలో కో. 419 అన్నిటిలోను మిన్నగనుండెను. కో. 421, కో. 449 కూడ నీ పరిస్థితులందు బెరుగగలవు.

11. చెఱకుల మెత్తదనము, కాఠిన్యత :- కొన్ని చెఱకులు మృదువుగనుండి తినుటకుగాని గానుగాడుటకుగాని సులభముగనుండును. ఉ: రాజనామాలు, ఎర్రబంగారుతీగ, పెద్దబంగారుతీగ, నల్లమొగలి. కొన్ని కఠినముగనుండును. ఉ: కో. 421, కో. 213, ఎర్రజావా. కొన్ని యీ విషయ

రసమెంత హెచ్చుగ దిగుబడియైనను అది మిగుల పలుచగ అనగా అందులో ఘనపదార్థము తక్కువగను, నీరు హెచ్చుగను నుండిన శ్రేష్ఠముగాదు. చిక్కగానున్నను, అందలి ఘనపదార్థములో పంచదార పాలు హెచ్చుగనుండ వలెను. ఈ తీపి పదార్థములోకూడ హెచ్చుభాగము ప్రాస కట్టు ఖండ శర్కరగ నుండవలెను. తేనెచక్కెర (గ్లూకోసు) మొదలగు నితర శర్కరలు, లవణములు హెచ్చుగనుండుచో బెల్లము గట్టిగనుండదు. చక్కెర దిగుబడియు తక్కువగును.

చెఱకు ముదిరిన కొలదిని యందలి చక్కెర పరిమితి హెచ్చి కొంతకాలమున కాయారకెములకు సహజమగు గరిష్ఠ ప్రమాణమును జేరును. అట్టి చెఱకుల నింకను నరకకుండ నుంచినచో నందలి చక్కెర పరిమితి మరల క్రమముగ తగ్గి పోవును. చెఱకు రకముల రసమునందలి కరిగిన ఘనపదార్థపు గరిష్ఠ ప్రమాణము సామాన్యముగ నూటికి 16 మొదలు 23 వరకు నుండును. ఇందులో ఖండ శర్కర గరిష్ఠప్రమాణము 14 - 21 వరకుండును. రసములో హెచ్చు కరిగిన ఘనపదార్థ మును చక్కెరయు గల రకముల కుదాహరణములు–కో. 281, కో. 313, కో. 349, కో. 508, కో. 527, కో.997. ఇవి తక్కు వగగలవాని కుదాహరణములు–కో.213,కో.243. నల్లమొగలి, కో. 419, కో. 421 – ఇవి యీ విషయమున మధ్యమములుగ నుండురకముల కుదాహరణములు. ఒకే రకములోగూడ నీ ఘనపదార్థముయొక్కయు, చక్కెరయొక్కయు ప్రమా ణము, వయస్సు, కాలమానము, నేల, వేసిన యెరువు మొద లగు పరిస్థితులనుబట్టి కొంతవరకు మారుటయుగలదు.

13. చెఱకు పక్వమగు కాలము :- సాగుచేయుటకు తగిన రకముల నెంచుకొనునపుడు గమనింపదగిన ముఖ్యలక్షణములలో నిదియొకటి. చాల రకములు సరియైన పక్వమునకు వచ్చు కాలము అనగా నారకమున నుండదగినంత ఖండశర్కర కూడుకొనుకాలము, ఫిబ్రవరి - మార్చి నెలలు. కొన్నిరకములు పూర్తిగ పక్వముగాకపోయినను, రసమున చక్కెరపాలు అధమము నూటికి 16 వంతులకుపైగా నున్న యెడల గానుగాడి బెల్లముచేయుట గాని, ఫ్యాక్టరీలో చక్కెరతీయుటగాని కొంతకాలమునకు ముందే చేయవచ్చును. నవంబరు - డిసెంబరు నెలలలోనే యిట్టి స్థితికివచ్చు రకముల కుదాహరణములు కో. 508, కో. 527, కో. 281, కో. 313, కో. 421, కో. 997, పి. ఒ. జె. 2878. జనవరి - ఫిబ్రవరి నెలలలో నిట్లు కొంతవరకు పక్వమై గానుగకు లేక ఫ్యాక్టరీకి సిద్ధమగు రకముల కుదాహరణములు కో. 213, కో. 349, కో. 419, కో. 421, కో. 449, కో. 975. మార్చినెలలోను తరువాతను ఆడుటకుపయోగించు రకముల కుదాహరణములు కో. 419, కో. 444, నల్లమొగలి. అదివరకే పూర్తి పక్వమునకు వచ్చినను, కో. 419 ఏప్రిల్ నెలలోగూడ నంతగా చెడకుండ మంచిబెల్లముగాని, తగినంత చక్కెరగాని యిచ్చును. ఎర్రజావా, పి. ఒ. జె. 2878, కో. 527, కో. 997 రకములలో మే నెలలోకూడ ఖండ శర్కరపాలు, రసములో హెచ్చుగానుండును.

పై వివరములవలన పూర్తిగనో కొంతవరకో పక్వమునకు వచ్చి, గానుగాడుటకు గాని, చక్కెర దీయుటకు గాని

ఉపయుక్తముగ నుండు మొత్తపు కాల పరిమితిలోగూడ నాయా రకములలో చాల వ్యత్యాసములు గలవని తెలియును. కో. 281 నవంబరులో ఉపయోగమునకువచ్చి జనవరి దాటిన పనికిరాకుండ బోవును. అనగా సుమారు 2½ నెలలు మాత్ర మే పనికివచ్చును. పి. ఒ. జె. 2878, కో. 508, కో. 997. ఇవి నవంబరు - డిసెంబరు నెలలలోనే యుపయుక్త దశకు వచ్చినను ఏప్రిల్ - మే నెలలలో గూడ నుపయుక్త దశయం దుండును. అనగా సుమారు 6 నెల లుపయోగార్హముగ నుండును. అయితే ఇది రసపు నాణ్యతదృష్ట్యా మాత్రమే.

ఆయా రకములు పూర్తిగ పక్వమునకు వచ్చు కాలముగాని, కొంతవరకు ఉపయుక్తముగ నుండు కాలముగాని సాగు పరిస్థితులపైగూడ ఆధారపడియుండును. ఈ విషయము ముందు చర్చింపబడును.

14. బెల్లము లేక చక్కెర దిగుబడి, గణ్యత :- ఇది రకముల ప్రత్యేక లక్షణమైనను, కేవలమొక్క 'రకము' మీదనే ఆధారమని చెప్ప వీలులేదు. ఇదివరలో పేర్కొన బడిన కొన్ని కొన్ని లక్షణముల యనుకూల సంయోగము వలననే హెచ్చు దిగుబడి చేకూరగలదు. బాగుగ దుబ్బు చేయుటవలన హెచ్చు సంఖ్యగల చెఱకులుత్పన్నములగుటచే గాని సంఖ్య తక్కువగనున్నను అవి మిక్కిలి పొడవుగ నుండుటవలనగాని, లావుగ నుండుటవలనగాని యొక నిర్ణీత పు విస్తీర్ణమునుండి హెచ్చు తూనిక రావచ్చును. చెఱ నందు రసమెక్కువగ నుండుటవలనను, రసమునందు ఘనప ర్థము హెచ్చుగ నుండుటవలనను కొన్ని రకములను

బెల్లపు దిగుబడి హెచ్చుగనుండును. రసమునందలి ఘనపదార్థమున ఖండ శర్కరగాక తక్కిన చక్కెరలును, లవణములును మిగుల తక్కువగనుండు రకముల బెల్లము నాణెముగ నుండును. ఇట్టి చెఱకులే ఫ్యాక్టరీలలో హెచ్చు చక్కెర దిగుబడిని గూడ నిచ్చును.

15. చెఱకు వెన్ను వేయుట:- కొన్ని రకములు ఆంధ్ర దేశమున కోస్తా జిల్లాలలో వెన్ను వేయవు. ఉ. బంగారుతీగ, ఎర్రజావా. కొన్ని స్వల్పముగ అనగా నూటికి 15 లోపుగ వెన్ను వేయును. ఉ. నల్ల మొగలి, కో. 243, కో. 419. కొన్ని హెచ్చుగ అనగా నూటికి 15-40 వరకు వెన్ను వేయును. ఉ. కో. 213, కో. 421, కో. 1012, కో. 1077. వెన్నులువేయు కఱ్ఱల సంఖ్య కొంతవరకు వయస్సు, సాగు పరిస్థితులనుబట్టి యుండును. ఇవకజేయు ప్రదేశములలో సాధారణముగ చెఱకులు ముందుగను, హెచ్చుగను వెన్ను వేయును. రాయలసీమలోను, తెలంగాణా జిల్లాలలోను, చెఱకులు హెచ్చుగా పూయును. ఈ ప్రాంతములందు వెన్ను వేయని రకములుకూడ కొన్ని కోయంబత్తూరు పరిస్థితులందు వెన్ను వేయుట గలదు. అచట చాల రకములు వెన్ను వేయుటచేతనే భిన్నరకముల సంయోగముచే క్రొత్తరకములను సృష్టించుటకై ఇండియాకంతటికిని ప్రధానస్థాన మచట నెలకొల్పబడెను. వెన్ను వేసిన చెఱకులే హెచ్చు తీపిగలిగి యుండునని పరిశోధనలవలన తేలెను. కావున "చెఱకు తుద వెన్ను బుట్టిన చెఱకున తీపెల్ల జెఱచు సిద్ధము సుమతీ" అను నానుడి సత్యముగాదని చెప్పదగును. వెన్నుబుట్టిన కొంత

యరుదు. భిన్నరకముల పూవులను ప్రత్యేకముగ సంయోగము గావించి ఉత్పత్తి చేసిన విత్తులను జల్లి మొక్కలను పెంచుటచే ప్రశస్తమైనట్టియు, వివిధ పరిస్థితులకు తగియుండునట్టియు రకములను సృష్టించుటకు వీలుగలిగెను. ఈ పని కోయంబత్తూరు చెఱకు ఉత్పత్తి స్థానములో జరుగుచున్నది.

ఈ కృషి మైసూరు సంస్థానమునందలి "హెబ్బాల్" వ్యవసాయ పరిశోధనా స్థానమునగూడ జరుగుచున్నది. హెచ్. యమ్. 320, హెచ్. యమ్. 608 మొదలగు రకములచటినుండి వెలువడినవే. ఉత్తరప్రదేశ్‌లో షాజహాన్ పూరులోను, బీహారులో పూసావద్దను క్రొత్తరకముల సృష్టి జరుగుచున్నది.

ఇట్లు మేలయిన క్రొత్తరకముల చెఱకులు లభించుట చేతనే యిటీవల చెఱకు తోటలును, చక్కెర పరిశ్రమయు చాల దేశములలో మిగుల యభివృద్ధి గాంచెను.

4. కాలమాన పరిస్థితులు

చెఱకు ఉష్ణమండలమునందు బాగుగ నెదిగి హెచ్చు పంటనిచ్చును. హిందూదేశములో బొంబాయి, ఆంధ్ర ప్రదేశ్, మైసూరు, మద్రాసు రాష్ట్రములలో యీ పంట దిగుబడి ఉత్తర రాష్ట్రములకంటె అధికముగానుండును. భూమధ్యరేఖ కిరుప్రక్కల దగ్గరగానున్న దేశములలో అనగా బ్రిటిష్ వెస్టుయిండీస్, మరీషియస్, దక్షిణ ఆఫ్రికా మొదలైన దేశములు చెఱకుసాగుకు బాగా అనువైనవి.

మనదేశములో సమశీతోష్ణ మండలములోనున్న ఉత్తరప్రదేశ్, బీహారు, పంజాబు రాష్ట్రములలో చెఱకు సాగు నూటికి సుమారు ఎనుబదిపాళ్ళు వ్యాపించియున్నది. ఇక్కడ చెఱకు బాగుగ ఎదిగి దిగుబడినీయదు. ఈ కారణమువలన హిందూదేశము మొత్తమువిూద సగటు దిగుబడి చాల తక్కువగానున్నది. ఆంధ్రరాష్ట్రములో వివిధ జిల్లాలలోను వర్షపాతపు వివరములు క్రింద నీయబడినవి. (ఆంధ్ర రాష్ట్రము రెండవ పంచవర్ష ప్రణాళిక - 1957).

పట్టిక - 5.

క్రమ సంఖ్య	జిలా	వర్షపాతము (అంగుళములలో)
1.	శ్రీకాకుళము	43.0
2.	విశాఖపట్టణము	39.0
3.	తూర్పుగోదావరి(ఏజెన్సీకలుపుకొని)	45.7
4.	పశ్చిమగోదావరి	40.7
5.	కృష్ణా	37.0
6.	గుంటూరు	32.4

క్రమ సంఖ్య	జిల్లా	వర్ష పాతము (అంగుళీములలో)
7.	నెల్లూరు	35.1
8.	కర్నూలు	24.2
9.	అనంతపురం	22.4
10.	కడప	27.1
11.	చిత్తూరు	33.7
12.	హైదరాబాద్	27.0
13.	నిజామాబాద్	39.2
14.	మెదక్	33.4
15.	మహబూబ్ నగర్	28.3
16.	నల్లగొండ	27.2
17.	వరంగల్	38.3
18.	ఖమ్మంమెట్టు	37.7
19.	కరీమ్‌నగర్	36.9
20.	ఆదిలాబాద్	44.7

మొదటి ప్రకరణములో వివరించినట్లు చెఱకు పంటకు ముఖ్యమైన జిల్లాలు తొమ్మిది. వీటిలో చిత్తూరు, అనంతపురం, మెదక్ జిల్లాలలో వర్ష పాతము మిగిలిన జిల్లాలలోకన్న తక్కువ.

చెఱకు పంట వేసవికాలములో నాటుటచే యీ నెలలలో వానలుపడినయెడల సస్యము బాగుగ ఎదుగుటకు అవకాశమున్నది. శ్రీకాకుళము, విశాఖపట్టణము జిల్లాలలో వేసవి వర్షములు సుమారు 10, 12 దుక్కులవరకు పడుట పరిపాటి. నైరృతిఋతు పవనకాలములో అనగా జూన్ మొదలు సెప్టెంబరు నెలవరకు మంచి వర్ష పాతమున్నయెడల చెఱకు పెరకువ అత్యధికముగ నుండును. ఈ నెలలలో

వాయువునందలి ఆర్ద్రత (Relative humidity) ననుబట్టి చెఱకు ఎదుగుదల యేర్పడును. గాలిలో తేమ హెచ్చుగా నున్నయెడల చెఱకు ఏపుగా నెదుగును. ఈశాన్యఋతు పవనమునందు పడువానలు తక్కువ వర్షపాతము నిచ్చును. అదిగాక యిప్పుడు ఉష్ణత తగ్గుటచే చెఱకు పెరకువ తగ్గిపోవును. నవంబరునుండి పగటిపూట తాపక్రమము (Temperature) కన్న రాత్రిపూట తాపక్రమము చాలా తగ్గినయెడల చెఱకులోని పంచదారపాలు హెచ్చుగానుండును. అనగా పగటి తాపక్రమమునకును, రాత్రి తాపక్రమమునకును ఎంత హెచ్చు వ్యత్యాసమున్నయెడల అంత రసములోని పంచదారపాలు అధికమగును. ఆస్ట్రేలియాదేశములో రాత్రింబగళ్ళ తాపక్రమముయొక్క వ్యత్యాసము చాల హెచ్చుగానుండుట వల్లనే అచ్చటి చెఱకులు హెచ్చు పంచదారపాలు కలిగియుండుట కొక కారణముగా కనిపించుచున్నది. ఆంధ్రరాష్ట్రములోని కోస్తా జిల్లాలలో వేసవిలో ఎండలు బహుతీవ్రతరముగనుండి వర్షకాలములో వానలు యెక్కువగ కురియుటచే చెఱకు బాగుగ ఎదుగుట సహజము. చలికాలములోని శీతలము వలన చెఱకు ఎదుగుదలతగ్గి రసము పక్వమునకు వచ్చును. కోస్తా జిల్లాలలో చలితక్కువగా నుండుటచే రసము నాణ్యత అంతగా బాగుండదు. తెలంగాణా జిల్లాలలో శీతకాలములోని తాపక్రమము తక్కువగ నుండుటవలన చెఱకు ఎదుగుదల సంపూర్ణముగా ఆగి రసములో పంచదారపాలు హెచ్చును. దక్షిణాదిని మధుర, తిరుచిరపల్లి జిల్లాలలో సంవత్సరము పొడుగునను తాపక్రమములో ఎక్కువగ

హెచ్చు తగ్గులు లేనందువల్ల సంవత్సరములో ఎప్పుడు చెఱకు నాటినప్పటికిని సుమారు 12 నెలలకు కొట్టుటకనువైన పక్వమునకు వచ్చును.

దక్షిణ అమెరికాలో నున్న కొలంబియా దేశములో కూడ సంవత్సరము పొడుగునను చెఱకు నాటుట, తోట కొట్టుటకూడ జరుగుచునే యుండును. (లాంగ్-1953) దీనికి కారణము అత్యధికమైన శీతోష్ణములు లేకుండుటయే. హవాయీ ద్వీపములలోకూడ సంవత్సర మంతయు తోట కొట్టి పంచదార చేయుట జరుగుచున్నది.

శీతలము హెచ్చుగనుండి చలిమంచు (Frost)కురియు చోట్ల చెఱకు తోటలు బాగా దెబ్బతినును. ఇది పంజాబు రాష్ట్రములో అప్పుడప్పుడు వచ్చుట కద్దు. ఆంధ్ర రాష్ట్ర ములో యీ మంచుబాధ లేకపోయినను తీవ్రవేగముతో వీచు తుపానువంటి గాలులు ముఖ్యముగ నష్టము కలుగజే యును. ఈ సమస్యను ఎదుర్కొనుటకే రైతులు వెదుళ్లువేసి తోటను నిలగట్టెదరు. ఇది ముఖ్యముగ తూర్పు గోదావరి, విశాఖపట్టణము జిల్లాలలో కానవగును. పూర్వము చెఱకు సాగునకగు వ్యయములో సుమారు మూడవ వంతు యీ విధ ముగ తోటను నిలగట్టుటకు ఖర్చుపెట్టుట పరిపాటిగా నుండెడిది.

సాధారణముగ ఈ రాష్ట్రములో చెఱకు సుమారు పండ్రెడు నెలలపంట. తెలంగాణాలోని నిజామాబాదు జిల్లాలో 16 మొదలు 18 నెలల పంటగాకూడ దీనిని సాగు చేయుచున్నారు. ఇది నిజాము పంచదార ఫ్యాక్టరీ చుట్టు

ప్రక్కల సుమారు 10,000 ఎకరములలోనే కానవగును. దీనిని 'అడసాలీ' పంట అని యందురు. ఆంధ్ర ప్రాంతములో యీ పంటను సాధారణముగ జనవరి మొదలు మార్చి వరకు నాటుదురు. విశాఖపట్టణము, శ్రీకాకుళము జిల్లాలలో ఏప్రిల్, మే నెలలలో కూడ తోట నాటుటకలదు. దీనికి కారణము సరియైన నీటివసరులు లేక ఒకటి రెండు వర్షములు పడిన వెనుకనే తోట ఊడ్చుటకు అవకాశమేర్పడుటయే. ఒక్కొక్కప్పుడు వానలు వెనుకపట్టిన యెడల జూన్ మాసములో కూడ తోటలు నాటబడుచున్నవి. తెలంగాణాలో ఒక సంవత్సరపు పంట నవంబరు మొదలు ఫిబ్రవరి వరకు నాటుదురు. 'అడసాలీ' పంటను జూన్ మొదలు సెప్టెంబరు వరకు నాటుదురు. ఒకేసాలున పంటకు వచ్చు తోటను ఎంత ముందుగా నాటిన అంత మంచిది. జనవరిలో నాటిన తోట దిగుబడి రసములోని పంచదార పాలు మేలో నాటిన తోట దిగుబడి రసము నాణ్యతకంటె హెచ్చుగ నుండును. (అనకాపల్లి చెఱకు పరిశోధన స్థానము వార్షిక రిపోర్టు. 1955–56) తోట శైశవావస్థయందు తగిన నీటి వసతి యుండిన యెడల ముందుగ నాటిన తోట బాగుగా వేరుతొడిగి వేసవి యెండలకు తాళగలుగును. వేసవిలో తగిన నీటివసతి లేనియెడల ముందుగా నాటిన తోటనుండి పుట్టిన పిలకలు చచ్చిపోవును. తోలకరించిన తరువాత పెరిగి పిలకలు తొడుగుటచే మొదట పుట్టిన చెఱకులకును, ఆలస్యముగ బయలుదేరిన పిలకలకును రసము నాణ్యతలో హెచ్చు వ్యత్యాసముండును. కనుక వేసవిలో చెఱకు తోటలకు త[illegible]

నీటివసతి అత్యవసరము. సంవత్సరములో చాల భాగము పుష్కలముగ నీరుండినను : గోదావరి, కృష్ణా జిల్లాలలో మందు వేసవిలో సుమారు రెండు నెలలు నీటి సరఫరా యే మాత్రము లేకపోవుటవలన పుట్టిన పిలకలు చాలవరకు చని పోవుట పరిపాటి. అందువలననే సాధ్యమైనంత త్వరలో ఈ జిల్లాలలో నాటిన యెడల మొదట పుట్టిన పిలకలు బాగుగా విస్తృతముగాను, లోతుగాను వేరుదన్ని వేసవి యెండను సహించి బ్రతుకగలవు. విశాఖ, శ్రీకాకుళము జిల్లాలలో మే, జూన్ మాసములలో నాటిన తోటలలో ఏప్రిల్ మాస మునకు అత్యధికమైన పంచదార పాలు కూడుకొనును. ఇది జనవరి మొదలు మార్చి వరకు నాటిన తోటలలోని అత్యధిక మైన పంచదార పాలుకంటె తక్కువగా నుండును. అడసాలీ తోటలు నాటిన మరు సంవత్సరపు అక్టోబరు మాసమునుండి కొట్టుటకు వీలుపడును. డిసెంబరు, జనవరి మాసములలో వీనిలో అత్యధికమైన పంచదారపాలు కనబడును. జనవరి మొదలు మార్చి వరకు నాటిన తోటలు తొలకరి వానలు ప్రారంభించువరకును మెల్లగా నెదిగి, వర్షకాలములో బాగుగ, ఏపుగ నెదుగును. ఈ కాలములో ఒక్కొక్క నెలకు సుమారు రెండున్నర అడుగుల పొడవు ఎదుగుటకూడ కాననగును. వర్షకాలములో వాతావరణములోని ఉబ్బ చెఱకు ఏపుగా నెదుగుటకు కారణమని ధ్రువపడినది. వర్ష కాలము దాటిన పిదప వచ్చు శీతాకాలములో చెఱకు ఎదుగుదల బాగుగా తరిగిపోవును. అప్పుడు రసము చిక్కబడి పంచదార పాలు వృద్ధి జెందును. ఆంధ్ర రాష్ట్రములో నిర్ణీతరకములుగ

పట్టిక - 6

చెఱకుల పొడవు లేక ఎత్తు, మాసమునకు ఎదుగుదల

మాసము పేరు	కో. 419 ఎత్తు	కో. 419 ఎదుగుదల	కో. 449 ఎత్తు	కో. 449 ఎదుగుదల	కో. 527 ఎత్తు	కో. 527 ఎదుగుదల
జూన్	32. 0	25. 0	29. 5	29. 5	30. 0	26. 0
జూలై	57. 0	24. 0	59. 0	26. 0	56. 0	20. 5
ఆగస్టు	81. 0	23. 5	85. 0	25. 5	76. 5	23. 5
సెప్టెంబరు	104. 5	17. 5	110. 5	19. 0	100. 0	15. 5
అక్టోబరు	122. 0	13. 0	129. 5	14. 0	115. 5	12. 5
నవంబరు	135. 0	8. 0	143. 5	7. 0	128. 0	8. 5
డిసెంబరు	143. 0	5. 5	150. 5	5. 5	136. 5	6. 5
జనవరి	148. 5	5. 5	156. 0	6. 5	143. 0	2. 0
ఫిబ్రవరి	154. 0	3. 0	162. 5	3. 0	145. 0	1. 0
మార్చి	157. 0		165. 5		146. 0	

ఏర్పరుపబడిన మూడురకముల పెరకువ వివరములు 6 వ పటికలో పొందుపరుపబడినవి. ఈ అంకెలనుబట్టి పైన వ్రాసిన అంశముల యథార్థత స్పష్టమగును.

వరిపండించు భూములలో చెఱకు తోటలు వేయుట వలన వరి, చెఱకు ఒకదాని ప్రక్క ఒకటి వచ్చుట కవకాశమున్నది. అందువలన చెఱకు తోటలలో నీరు జేరి అవి యివకవలన బాధపడుట కానవగును. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో చెఱకు తోటలలో నీరు నిలగట్టి దానివలన తోటల దిగుబడి ఏవిధముగ తగ్గిపోయినది పరిశీలింపబడినది. ఈనీటి ముంపువలన ముందుగానాటిన తోటల దిగుబడికంటె వెనుకనాటబడిన తోటలదిగుబడి చాల తగ్గిపోయినట్లు విశదమయ్యెను. రకముల గుణగణములబట్టి వ్యత్యాసమున్నను ముందుగా నాటిన తోటలదిగుబడిలో నూటికి సుమారు 75 పాళ్లు మాత్రమే వెనుకగా నాటినతోటలు ఇచ్చెను. (లక్ష్మీకాతం–1954) ఈ పరిశోధనలో ఫిబ్రవరి 15 వ తేదీన ముందుగా తోటలు నాటిన యెడల మే ఒకటవ తేదీన ఆలస్యపు తోటలు నాటబడెను. మే, జూన్ మాసములలో నాటిన తోటలు వెంటనే సిదపడు మంచి యెదుగుదల కవకాశమిచ్చు పరిస్థితులను ఉపయోగించుకొనలేవు. అవకాశములను సద్వినియోగము చేసికొనుటకు తగినంత ఎదుగుదల చెఱకునకు ఉండవలయును. వేసిన యెరువు నుపయోగించుకొనుటలో గాని బాగుగా నెదుగుటకు దోహదమైన వాతావరణ పరిస్థితుల నుపయోగించుకొనుటకుగాని ఆలస్యముగా నాటిన తోటలకు అవకాశము తక్కువ. అందువల్లనే చెఱకులోని పంచదారపాలు

వయస్సునుబట్టి మాత్రమేగాక అది పుట్టిన తరువాత కొట్టు వరకు తటస్థించిన వాతావరణ పరిస్థితులనుబట్టికూడ ఉండునని తేటతెల్లమగుచున్నది. (వరహాలు-1936)

ఇదిగాక యీమధ్య అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో జరిగిన ప్రయోగమువలన తేలిన యింకొక విషయమేమనగా రెండు తోటలలో ఒకేసారి ఉద్భవించిన చెఱకుగడలలోని పంచదారపాలు పోల్చిచూచినచో ముందుగా నాటిన తోటల నుండి ఉద్భవించిన చెఱకుగడలోని పంచదారపాలు ఆలస్య ముగా నాటిన తోటలోనుండి ఉద్భవించిన చెఱకుగడలోని పంచదారపాలుకంటె హెచ్చుగనున్నది. (లక్ష్మీకాంతం-1954) వయస్సు, తరువాత తటస్థించు కాలమాన పరిస్థితులు కూడ ఒకే విధముగ నున్నను ముందునాటిన తోటనుండి వచ్చిన చెఱకు త్వరగ పంటకువచ్చునట్లు కనబడుచున్నది. ఆలస్యముగా నాటవలసి వచ్చినప్పుడు "రాయున్‌గాన్" (Rayungan) అను మొలకలను నాటుట శ్రేయస్కరమని అనకాపల్లి పరిశోధనలు ఋజువుచేసినవి. (లక్ష్మీకాంతం, ప్రసాదరావు-1958) రాయున్‌గాన్ ఏవిధముగ తయారుచేయ వలెనో వివరములు 9 వ ప్రకరణములో నీయబడినవి. నాటిన రెండు నెలలవరకు తగిన నీటివసతి ఉన్నచోటనే రాయున్‌గాన్ లను నాటుటకు వీలుపడును.

5. నేల

చెఱకు తోటలకు గరప నేలలును, బంకగరుసములును (Loams) తక్కిన వానికంటె యనుకూలములని చెప్ప వచ్చును. మిక్కిలి తేలికైన ఇసుకనేలలకు తేమను పట్టి యుంచుశక్తి చాలదు. అట్టినేలలు సామాన్యముగ సారహీన ముగ గూడ నుండుటచే నీసస్యమున కనుకూలములు గావు. మిక్కిలి జిగురు నేలలలో నీరు సులభముగ వడియక పోవుటచే తోటల పెరుగుదల అంతబాగుగా నుండదు. కాని యిట్టినేలలు బాగుగా సాగుచేయబడిన యెడల నందు పదును చాలకాలము నిలచుటచే వర్షము అనుకూలముగ గురియు ప్రదేశములలో నీటి వసతిలేక పోయినను చెఱకు సాగునకు పనికివచ్చును. ఉత్తర హిందూస్థానమున చెఱకు తోటలువేయు ప్రదేశములు చాలవరకిట్టివే. వర్షము అపరిమితముగ గురియు ప్రదేశము లందు వీనికంటె తేలిక నేలలే చెఱకునకనుకూలములు.

బంకగరుసములలోను, బంక నేలలలోను(డెల్టాజిల్లాలలో) చెఱకు తోటలను తఱచుగ కొన్నిసార్లు వేయుసరికి నేల గుల్లబారి * యెంత సత్తువ గలిగియున్నను, తోట బాగుగ నెదు

---

* డెల్టా భూములలో చెఱకు తోటలను వేయుటకొరకు నేలను బెల్లు విరచుటచేగాని, దున్నుటచేగాని నేల గుల్లబారును. నేలను యిట్లు సిద్ధము చేయుటలో నేర్పడు మంటిగడ్డలు యెండి అంతటను పగుళ్ళు దీయును. నీరుపెట్టి తోటవేసిన పిమ్మట, నేలకు యీపగుళ్ళ మూలమున కచ్చికవలె నీరుపీల్చి పట్టియుంచు స్వభావ మెక్కువయి వేళ్లకు చెరుపు గలుగును. ఈవిషయమయి వివరములు తెలియగోరువారు భారతి పత్రిక క్రోధన సంవత్సరపు మార్గశీర్ష, మాఘ సంచికలలో శ్రీ జోగిరాజుగారిచే వ్రాయబడిన "నేలగుల్లబారుట" అను వ్యాసములు చూడనగును.

గదు. కొన్ని సంవత్సరములు చెఱకుతోటనుగాని, యితర మెట్ట సస్యములనుగాని, తోట సస్యములనుగాని పైరు చేయుటమాని, నేలను దమ్ముచేసి వరిసాగు చేయుచు వచ్చినగాని యీలోపము తీరదు. కావున సామాన్యముగ మెట్ట నేలలకంటెను, తోట నేలలకంటెను (ముఖ్యముగ జిగురు నేలలగు నెడల) తగినంత మెరకగనుండు దంపభూములే చెఱకు తోటలకెక్కువ యను కూలములు.

సాధారణముగ జిగురు హెచ్చుగలేని వండలి నేలలు చెఱకున కనుకూలమగు లక్షణములను హెచ్చుగ గలిగియుండుటచే తోటలట్టి నేలలందు బాగుగను, సులభముగను పెరుగును. ఎఱ్ఱనేలలలో చెదబాధ మెండు. దీనినరికట్టుటకు మందు వేసి నీరును యెక్కువగ కట్టవలసి యుండును. ఎరువును హెచ్చుగ వేయవలసి యుండును.

చెఱకు తోట బాగుగ నెదుగుటకు పై నేల కొంత జిగురు గలిగియుండి క్రింది నేల యిసుక కొడిగ నుండుట మంచిది. ఇట్లున్నచో అధికమగు వర్షపునీరు క్రిందికి దిగుట కవరోధముండదు. పై నేల తగినంత తేమను, సారమును బట్టి యుంచగలదు.

మిక్కిలి జిగురుగ నుండు నేలలలో పండిన బెల్లము మెత్తబడి నీళ్ళు గారుననియు, తేలిక నేలలలో పండిన బెల్లము గట్టిగ దుండుననియు బాగుగ పూసగట్టుననియు దత్తమండలము లందలి రైతుల యనుభవము. (సుబ్బారావు – 1912 కాని బలరామకృషి శాస్త్రము సముద్రిత గ్రంథమునం

గల యీ క్రింది శ్లోకము తేలిక నేలలలో నుత్పత్తియగు బెల్లపు గణ్యాత విషయమున పై యనుభవమును ధ్రువపరచు చున్నను నల్లనేలలనుండి తయారుచేయు బెల్లము విషయమున భేదాభిప్రాయమును వెల్లడించు చున్నది.

శ్లో॥ శుభ్రంగుడం శ్వేతరక్తే కఠినం కృష్ణభూమిషు
వాలుకా సమ భూమౌచ వాలుకావద్గుడం భవేత్॥

గోదావరి జిల్లాలోగూడ నల్ల నేలలందలి బెల్లము గట్టితనమున తేలిక నేలలలో నయ్యెడి బెల్లమునకు దీసిపో కుండుట సామాన్యానుభవము.

జిగురు నేలలగు భూములలో కొంత చౌడుండుట వల్లనే బెల్లము నీరుగారును. మిక్కిలి తేలిక భూములనుండి తయారు చేయబడిన బెల్లముకూడ నాణ్యముగా నుండదు. అటువంటి భూములలో పెరిగిన చెఱకులో పంచదార పాలు తక్కువగా నుండుట పరిపాటి.

చెఱకు తోటలకు నేల భౌతిక లక్షణములయందే గాక రసాయనికముగ గూడ యోగ్యమయినదిగ నుండవలయును. (43 వ బులెటిన్ - 1912) ఈ క్రింద గోదావరి మొదలైన కొన్ని జిల్లాల యందలి నేలలయొక్కయు, చెఱకు విస్తారముగ సాగు చేయబడు కొన్ని యితర ప్రదేశములందలి నేలల యొక్కయు రాసాయనిక స్థితి తెలుపబడెను. ఈ అంకెలు సూచనకుమాత్రము పనికివచ్చును. ఒక్కొక్క ప్రదేశము లోను చాలా వ్యత్యాసములుండుట కవకాశమున్నది.

పట్టిక - 7 గాలిలో ఎండిన మన్ను తూకముమీద శాతము	పి. హెచ్.	మొత్తము నత్రజని	స్ఫురత్పంచామ్ల జనిదము (P_2O_5)		పొటాష్		సున్నము
			మొత్తము	ద్రావణీయము	మొత్తము	ద్రావణీయము	
అనకాపల్లి (పరిశోధన స్థానము)	7. 1	0. 04	0. 08	0. 012	0. 023	0.	0. 50
*తూర్పుగోదావరిజిల్లా	7. 5 - 8. 5	0. 059	0. 093	0. 024	0. 53	0. 017	1. 43
*పశ్చిమగోదావరి జిల్లా	—	0. 057	0. 072	0. 015	0. 59	0. 014	1. 13
*కృష్ణాజిల్లా	—	0. 042	0. 084	0. 025	0. 61	0. 022	1. 39
*గుంటూరుజిల్లా	—	0. 040	0. 070	0. 016	0. 41	0. 010	1. 97
**నిజామాబాదుజిల్లా	—						
చల్కా (R, b)	7. 7	0. 067	0. 02	0. 0092	—	0. 041	1. 32
,, రేగర్ (B-II)	7. 9	0. 056		0. 0067	0. 103	0. 0315	2. 618
♦హవాయి	—	0. 290	0. 268	0. 004	0. 366	0. 033	0. 693
♦క్వీన్సులాండు(ఆస్ట్రేలియా) (యూకే)	—	0. 122	0. 165	0. 002	0. 223	0. 022	0. 829
♦ఈజిప్టు	—	0. 084	0. 246	—	0. 615	—	0. 418

* Soil Surveys in Andhra State (A Review) by Satyanarayana and Sankaram A. A. Journal, January, 1956.

(P. T. O.)

చెఱకుతోట బాగుగ పెరుగుటకు నేలయందు తగినంత నత్రజనియుండుట చాల యవసరము. ఇండియాలోని నేల లందీ ద్రవ్యము చెఱకు తోటలు విస్తారముగ పెంచబడు చున్న యితర దేశములందలి నేలలందుకంటె తక్కువగ నున్నది. గోదావరి డెల్టా భూములవంటి వండలి నేలలందు కూడ ఇతర దేశములందలి నేలలందుకంటె తక్కువ నత్ర జనియే గలదని పై పట్టిక తెలుపుచున్నది.

పెరకువ కంతగా సహాయపడక పోయినను రసపు లేక బెల్లపు గణ్యతకు నేలయందు తగినంత స్ఫురము (భాస్వరము)ను, పొటాషునుగూడ నుండుట చాల యవసరము. సున్నముకూడ తగినంత యుండవలెను. సామాన్యముగ నీ పంట విషయమై నేలలందు ఈ మూడు ద్రవ్యముల లోటును గలుగుటరుదు.

చౌటినేలలు చెఱకు తోటల కనుకూలములుగావు. కొన్ని మొండిరకములు కొంతవర కెదుగవచ్చును. కాని బెల్లము నీళ్లుగారుటయే గాక ఉప్పగగూడ నుండుటచే విక్ర యార్హముగ నుండదు. కావున నిట్టి నేలలందు చెఱకుతోటలు వేయుట లాభకరముగాదు.

చౌడు స్వల్పముగగల కొన్ని నేలలలో పెరుగు చెఱకుల నవ్వ మంచి నేలలలో నాటుటకు ప్రశస్తముగ నెంచబడు చున్నది. ఈ విషయమై ముందు మరికొంత వ్రాయబడును.

**From Soils of N. S. F. Estate. Private Communication

* From Cane Sugar by Noel Deerr

6. పంటపరివర్తనము, మిశ్రణములు

మాగాణి భూములలో చెఱకుతో మార్చుటకు వరి పైరు అనువైనది. చెఱకు తీసిన తరువాత కనీసము రెండు సంవత్సరములు వరిపైరు వేసి తరువాత తిరిగి చెఱకు వేయుటమంచిది. నేల బాగా బంకమన్ను కలిగియున్న యెడల మూడు నాలుగేండ్లు వరివేసిన తరువాతనే చెఱకు తోటలను పెంచుట లాభదాయకముగ నుండును. ఇటువంటి భూములలో వరితరువాత దున్నకుండ 'తోణుకు' చల్లవీలగు పెసర, మినుము, జనుము మొదలగు సస్యములనే వేయవలెను. చెఱకు యొక్క తోట తీసిన తరువాత ఒకటి లేక రెండు కార్శితోటలను పెంచుట వలన సగటు ఆదాయము పెరుగును. అయితే చెఱకు రకముయొక్క స్వభావములనుబట్టి యీ కార్శితోటల సంఖ్య నిర్ణయము చేసికొనవలెను. 'మరీషియస్' ద్వీపమువంటి దేశములలో సుమారు 6 మొదలు 15 కార్శిలువరకు ఒకసారి నాటినతరువాత తీయుట వాడుకలోనున్నట్లు తెలియుచున్నది. మన దేశములో డబ్బుఖర్చు తక్కువగును గనుకను, ఆట్టే పెట్టుబడి పెట్టకుండ లాభకరమైన దిగుబడి సంపాదించుట కవకాశ ముండుటచేతను కార్శితోటలు పెంచబడుచున్నవి. అయితే ప్రస్తుతము వీటిని ఊరకవచ్చు పంటవలె శ్రద్ధలేని వ్యవసాయముచేసి పెంచుచున్నారు.

చెఱకునకు ముందుగ పైరుచేయు వరి రకము సాధ్యమైనంత త్వరలో ఫలించునదిగ జూడవలెను. * దీని నెంత

---

* ఇట్లు సాగుచేయదగిన రకములలో రసంగి, బసంగి. బొబ్బిలిగంటి, బొరపాంకొలు ముఖ్యములు. శ్రీ జోగిరాజుగారి తృణ ధాన్యములు- మొదటి భాగము చూడుడు.

త్వరలో కోయగలిగిన నేలనంత శీఘ్రముగను, సమగ్రముగను సిద్ధముచేయ వీలగును. బెల్లు విరుగు నేలలలో వరిని కోయుటకు ముందు వీలగుచోట్ల జనుముచల్లి పూతమీద నుండగా మడిని బెల్లువిరిచి తిరుగవేయవచ్చును. బెల్లువిరుగని నేలలలో నవి దుక్కి పదునుకురాగనే జనుమెంతవరకెదిగిన నంతటితోనే తృప్తి జెంది దున్ని వేయుటయే మంచిది. కొన్నిచోట్ల వరి తరువాత పెసరు లేక నూవును జల్లి యాపైరును కోసిన వెనుక దున్ని చెఱకు తోటను నాటుటగలదు. కాని యీ పద్ధతిలో నేలను సమగ్రముగ సాగుచేయుటకు తగినంత వ్యవధి యుండదు. మరియు నూవుచేనికి తడిపెట్టుటవలన గూడ నేలయొక్క 'వేగిరము' చెడును.

చెఱకు తోటను వరికివేసినపిమ్మట దుబ్బులను త్రవ్వివేసి జనుము, తీగపెసర, జీలుగ మొదలగు పచ్చిఎరువు సస్యమును చల్లుట మంచిది. తరువాతి వరిపంట కీసస్యములను పచ్చిఎరువుగ దమ్ముచేసిన నది బాగుగ ఫలించును.

శ్రీకాకుళం, విశాఖపట్టణాం జిల్లాలలో చెఱకునకు పిమ్మట తరచు చోడి (బురదచోడి) సాగుచేయబడు చుండును. కాని యట్లు చేసిన నేలలలో వరిచేనంత ప్రశస్తముగ బెరుగదు. కొందరు చోడితో జనుముకలిపి చోడి కోసికొనిన పిమ్మట సాగుచేయు వరిచేనికా మొక్కలనెరువుగా కలియదున్నుదురు.

కొన్నిచోట్ల తమలపాకులతోటలు, సారకంద, పసుపు మొదలైన ఇతర దుంపసస్యములు కూడ చెఱకువేయు దంప నేలలందలి పరివర్తనములలో చేరుచున్నవి.

ఆయా నేలల కనుకూలించు కొన్ని పరివర్తనము లుదాహరణములుగ నీక్రింద వ్రాయబడును.

పట్టిక - 8

I. బంకగరుములకు, గరపనేలలకు

ఒక సంవత్సరములో

	మొదటిపంట	రెండవపంట
1 వ సంవత్సరం-	వరి	—
2 వ సంవత్సరం-	చెఱకు	
3 వ సంవత్సరం-	,, కార్శితోట	
4 వ సంవత్సరం మొదలు 5 వ సంవత్సరం వరకు	వరి	జనుము, పెసర, మినుము మొదలగు పయిర పంటలు

II. ఇసుక గరుములలో

	పునాసపంట	పెద్దపంట	పయిరపంట
1 వ సంవత్సరం	—	వరి	—
2 వ సంవత్సరం	చెఱకు	చెఱకు+నిలువపైరు	
3 వ సంవత్సరం	బురదచోడి + జనుము	వరి	బొబ్బర
4 వ సంవత్సరం	గంటె	వరి	నూవు+నీలి

కొన్నిచోట్ల గరుప కొడిగానుండు తోట భూములలో గూడ చెఱకు సాగుచేయబడుచున్నది. అట్టిచోట్ల నవలంబించుట కీక్రింది పరివర్తన మనుకూలముగ నుండును.

III. తోటనేలలలో

ఒక సంవత్సరములో

	మొదటిపంట	రెండవపంట
1 వ సంవత్సరం-	కంద, పెండలము, చిరుగడం వగైరా దుంపజాతులు లేక వేరుసెనగ	—
2 వ సంవత్సరం-	చెఱకు	చెఱకు నిలచి యుండును.
3 వ సంవత్సరం-	కార్శితోట	,, ,,
4 వ సంవత్సరం-	చోడి	చిరుగడదుంప
5 వ సంవత్సరం-	—	మిరప
6 వ సంవత్సరం-	మొక్కజొన్న+కంది	కంది నిలచి యుండును.

చెఱకు తోట నొకేచోట నధమము 4 సంవత్సరముల కొకసారికన్న తరచు వేయుట యుచితముగాదని పైన సూచింపబడెను. కాని చాలచోట్ల రెండు మూడు సంవత్సరముల కొకసారి వేయువారు గలరు. ఇట్లు వేయుటచే తోట తగినంత బాగుగ నెదుగక పంట తగ్గిపోవును. ఖర్చులు తప్పవు. కావున లాభమంతగా నుండదు.

పాలూరు వ్యవసాయ పరిశోధన స్థానమున రెండు, మూడు, నాల్గు సంవత్సరముల పరివర్తనములు పరీక్షింపబడగా 8 సంవత్సరముల పైసగటున 4, 3, 2 సంవత్సరముల కొకసారి వేయబడిన తోటలనుండి వరుసగ నెకరమునకు 33. 74, 29. 28, 24. 32 టన్నుల చెఱకును, దానివలన నికర లాభము వరుసగా రు. 359, రు 280, రు 258 లును వచ్చెను. (హిందూ దేశపు వ్యవసాయపు బనులు. 1929-31) ఈ అం

కెలు తరచు చెఱకు తోటలు వేయుటవలన పంట యెట్లు తగ్గెనో స్పష్టము చేయుచున్నవి. కావున తోట విస్తీర్ణమును తగ్గించి దీర్ఘ పరివర్తనము నవలంబించుచో హెచ్చువిస్తీర్ణమున వచ్చునంత లాభము స్వల్ప విస్తీర్ణముననే వచ్చును. కాలము గడచినకొలదిని భూమిచెడక యందు చెఱకేగాక తక్కిన సస్యములును మంచి ఫలితము నిచ్చుచుండును.

పాలూరు వ్యవసాయ పరిశోధన స్థానము నందలి నేలలు గరప నేలలు. జిగురు నేలలో నింతకంటెను పంట మరింత క్షీణించును. గోదావరి డెల్టాలో 40 యేండ్ల క్రిందట చెఱకు తోటలలో చాల భాగమునకు 'కుళ్ళు' తెగులు తగిలి చచ్చుటకు, చెఱకు సాగు విస్తరించి ఒకపంటకును మరియొక పంటకును మధ్య వ్యవధి తగ్గుటవలన నేల గుల్లబారుటకూడ కారణమని చెప్పదగును.

అయితే యీమధ్య జరిగిన పరిశోధనలరీత్యా తగినంత యెరువువేసి దోహదము చేసిన యెడల కార్శితోటలనుండి దిగుబడి మొక్కతోటలదిగుబడితో సమానముగ ఉంచవచ్చునని తేలినది. (సీతారామయ్య, కృష్ణమూర్తి, సూర్యనారాయణ-1952) హవాయి ద్వీపములు, ఆస్ట్రేలియా మొదలైన దేశములలో యితర పంటలతో పరివర్తనములేకుండ తోటకును తోటకును నడుమ సుమారు 6 నెలలు పంట లేకుండ భూమినుంచి యేటేటా ఒకేవిధమైన పంటదిగుబడులను సేకరించుచున్నారు. దీనికి కారణము సాగువిధానములో వారవలంబించు శ్రద్ధయే. మన రాష్ట్రములోకూడ నిజామాబాద్ జిల్లాలో 'అడసాలీ' చెఱకుతోటలను వేయుకొన్ని పొలములలో

తోటలలో మొదటి రెండు, మూడు నెలలవరకు గోగు, తోట కూర, బచ్చలి మొదలగు ఆకుకూరలను, బెండ, గోరుచి కుడు మొదలగు కాయగూరలను, ముల్లంగి మొదలగు దుంప కూరలను కలిపి పెట్టుటకలదు. ఇది సాధారణముగ చిన్న రైతు లవలంబించు పద్ధతి.

బొంబాయి రాష్ట్రపు కేంద్ర పరిశోధన స్థానములో జరిగిన ప్రయోగముల ఫలితమునుబట్టి చూచినచో చెఱకు తోటలలో యితరసస్యములను పెంచుట లాభదాయకము కాదని తెలియుచున్నది. అయితే మొక్కజొన్నను నాటి ఎక్కువ యెరువువేసినయెడల కొంతవర కుపయోగకరముగ నుండునని యీ పరిశోధన స్థానమునందు కనుగొనబడినది. (పాడెగాం రిసర్చి స్టేషను 1952 – 53 వార్షిక రిపోర్టు) లోతు తక్కువ చాళ్ళలో చెఱకు తోటలను నాటు ప్రాంతములందు జనుము తోటనాటిన సమయమునగాని మొదటి గొప్పులో గాని చల్లుట మంచిది. ఈ జనుపమొక్కలు కొంతవర కెదిగిన పిమ్మట తీసి చెఱకు వరుసలమధ్యపరచి మన్నువేసి కప్పినచో భూమికి సారములభించుటయేగాక తరువాత నేలయొక్క తేమను నిలగట్టుకొను శక్తిని అభివృద్ధిచేయును.

చెఱకుతోట వరుసలలో యే కారణమువల్లనైనను ఖాళీలేర్పడినప్పుడు కొంతమంది పసుపు, కంద మొదలగు దుంప సస్యములను నాటు అలవాటు కొద్ది ప్రదేశములలో కలదు. ఇది చేయకూడని పద్ధతి. చెఱకు తోటలలోని ఖాళీలను నాటిన నెలదినములలోపున భర్తీ చేయవలెను. లే యెడల నష్టము కలుగును.

చెఱకు తోటల చుట్టును ఆముదపుచెట్లను, అవిసె చెట్లను కొంతమంది పెంచుదురు. కొందరు పెండలము, కర్ర పెండలముకూడ నాటుట కలదు. ఇవి తోటలకు ఎక్కువ నీడను తగులనీయకుండ చేయవలెను.

7. చెఱకు సాగు విధాన భేదములు

భూ స్వభావము, వర్షపు పరిమితి, నీటివసతి మొదలగు పరిస్థితులనుబట్టి చెఱకుతోటలను బెంచుటలో నవలంబింపబడు చున్న ముఖ్య విధానభేదములు క్రింద తెలుపబడినవి.

A. తోటను వేయుటకు నేలను సిద్ధముచేయు రీతినిబట్టి

1. నేలను దున్నుట :- ఇది సామాన్యముగ నంతటను నమలులోనున్న విధానము.

2. బెల్లు విరచుట :- ఇది సులభముగ బెల్లువిరుగు డెల్టా భూములలో అమలునందున్న పద్ధతి. ఒక్క తూర్పు గోదావరిజిల్లాలోనే యున్నది.

3. దున్నకుండను, బెల్లు విరువకుండను నీరుపెట్టి నాటుట :- బెల్లు విరచినగాని, దున్నినగాని గుల్లదనము హెచ్చుటచే పంట బాగుగ పెరుగని కొన్ని డెల్టానేలలలో తోటలనిట్లు నాటుట యరుదుగ గలదు. తణుకు తాలూకా లోని కొంతమంది శ్రద్ధలేని రైతులీపంథా నవలంబించు చున్నారని తెలియుచున్నది.

4. దమ్ముచేసి నాటుట :- ఈ పద్ధతికూడ కొన్ని విపరీత పరిస్థితులలో నరుదుగ నవలంబింపబడుచున్నది. సామర్లకోట చెఱకు పరిశోధన ప్రసార కేంద్రములో ఈ పద్ధతి 1949, 1950 సంవత్సరములలో కొన్ని మడులు నాటుట కవ లంబింపబడినది.

5. లోతుచాళ్లలోనాటుట:- ఇప్పుడు 3లడుగుల నాలు గంగుళములకు ఒకటి చొప్పున 8 అంగుళముల లోతు చాళ్ళు

తాలూకాలో కొంతమంది, పెద్దాపురం తాలూకాలో కొద్ది మందితప్ప ఈపద్ధతి నెవ్వరును అవలంబించుటలేదు.

2. వరుసనాటు :- మళ్లలోనీరుకట్టి త్రాళ్లుచాచి వాని వెంబడి ముచ్చెలు వరుసలుగా నాటుట చాలవరకు అమలులోనికి వచ్చినది. నాగటి చాలునగాని కాలువలుతీసిగాని నాటునపుడు ముచ్చెలు వరుసదీరియే యుండును. నూతినీరుపెట్టి సాగుచేయుకొన్ని చోట్లలోను, డెల్టాలోను మళ్లను నిడివిగ జేసి వానిలో త్రాళ్లుచాచి వరుసలుగ నాటుట యొకపద్ధతి.

E. నీరుపెట్టు పద్ధతినిబట్టి

1. మెట్టపద్ధతి :- వర్షమనుకూలముగ గురియునట్టియు, వర్షకాలము ముగిసినవెనుక కూడ చాలకాలము నేలయందు పదును నిలచునట్టియు ప్రదేశములందు చెఱకుతోటలు నీరు పెట్టకుండగనే పెంచబడుచున్నవి. శ్రీకాకుళం, విశాఖజిల్లాలలో కొన్నితోటలు యిటులనే పెంచబడుచున్నవి.

2. నీరుకట్టుపద్ధతి :- ఆంధ్రదేశమునందును, దక్షిణ హిందూదేశమందలి యితర భాగములందును నాటిన తదుపరి తోటకొట్టువరకు నీరుకట్టి పెంచుటయే సామాన్యవిధానము. నిజామాబాదుజిల్లాలో తోట నాటుసమయములో నీరుపెట్టకుండా ముచ్చెలు చాళ్లలోవాటి మన్నుకప్పి తరువాత నీరు కట్టు అలవాటున్నది.

3. మధ్యమ పద్ధతి :- ఇది బొబ్బిలి మొదలైన ప్రదేశములందును, విశాఖ జిల్లాలోకొన్ని గ్రామములలోను నాటు తడి తరువాత ఒకటి రెండు తడులు మాత్రము పెట్టి తోటలను

పెంచుచున్నారు. తగినంతనీటి సప్లయిలేకపోవుటయే దీనికి కారణము.

F. రేకు (ఆకు) రెలచుట, చుట్టుట వగైరా భేదములనుబట్టి

1. ఆకులను రెలచుట :- గాలివీచునపుడు ఆటంకము లేకుండ వరుసలసందులనుండి పోవుటకు వీలుగనుండునట్లు పండి పోయిన యాకులను కొందరు రెలచి వేయుదురు. ఇది దక్షిణాదిని దక్షిణ ఆర్కాటు జిల్లాలో కొన్నిచోట్ల పరిపాటి.

2. ఎండు రేకులనట్లే వదలివేయుట :- గాలిబాధ యంతగాలేనిచోట్ల నీపద్ధతి గలదు.

3. ఆకులను చుట్టుట :- శ్రీకాకుళం, చిత్తూరు జిల్లాలలో కొన్ని గ్రామములలో ఆకులను చెఱకులకు రెండు పర్యాయములు చుట్టునలవాటున్నది.

G. దుబ్బులను నిలగట్టు పద్ధతినిబట్టి

1. వాసమువేసి కట్టుట :- దుబ్బులమధ్య వాసమునాటి చెఱకులకు రేకులుచుట్టుటతోపాటు వాని నీవాసములకు జేర్చి కట్టుట సామాన్యపు పద్ధతి. ఇది గోదావరి, విశాఖజిల్లాల లోనే యున్నది.

2. దండెపుకట్టు :- ఇందక్కడక్కడ మాత్రము నిలువు వాసములను నాటి, వానికడ్డుగా మరికొన్నివాసములను దండెములుగా గట్టి వానికి చెఱకు దుబ్బులను అంటగట్టుదురు. ఇది చిత్తూరు జిల్లాలో కొన్నిచోట్ల అలవాటు.

3. తీగకట్టు :- అడ్డుగాకట్టు దండెపు కఱ్ఱలకు బదులు నిలువుకఱ్ఱలమధ్య ఇనుప తీగలను చాచి వానిచే దుబ్బులను బంధించుట మరియొక పద్ధతి. ఇదిపరిశోధన స్థానములందు మాత్రమున్నది.

4. జడచుట్టు :- రెండు వరుసలలోని చెఱకు రేకులను తాడుగాపేని అందులో గడలను జొనిపి నిలగట్టుట. ఇది ప్రస్తుతము చాల జిల్లాలలో వ్యాపించినది. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో ఇదికొ్రొత్తగా కనిపెట్టబడిన చవుక పద్ధతి.

పైన వివరింపబడిన ఆయాపద్ధతులను గురించియు, వానిమంచి చెడ్డలనుగురించియు రాబోవు ప్రకరణములలో వివరములు గాననగును.

8. నేలను తయారు చేయుట

చెఱకు సాగుచేయబోవు ప్రతి రైతు తమకున్న భూమిలో గాని, కౌలుకు తీసుకొనబోవు భూమిలోగాని, ఉన్న మళ్ళలో ఎత్తుగా నున్న దానిలో చెఱకు నాటుటకు ఏర్పాటు చేయవలెను. చెఱకు విస్తీర్ణము చాల తక్కువగానున్న దినములలో నీటియెద్దడి, ముంపుకు సాగలేని చెఱకు రకములు ఎక్కువగ సాగునందుంటూ యుండెడివి. అప్పుడీ విధముగ మెరకభూమిని యెంచి అందులోనే చెఱకు నాటుట ప్రత్యేకావశ్యముగా నుండెడిది. ప్రస్తుతము సాగుబడికి మోటురకములు అందుబాటులో నున్నప్పటికీ, ఉన్న వాటిలో మెరక మడిలోనే చెఱకు సాగు నేర్పాటు చేసుకొనుట అత్యవసరము. దీనివలన నీరు నిలువకుండ పైకి తీసివేయు యేర్పాటు చేయవచ్చును. చెఱకు తోటలు నీరుపెట్టి సాగుచేసినప్పటికిని యెక్కువ నీటిముంపునుగాని, నీటి యెద్దడినిగాని సహించవు.

ఈ రాష్ట్రములో వరి, చెఱకు ఒకదాని తరువాత నొకటిగ సాగుచేయుదురు. కనుక వరి పండించు పొలములు, చెఱకు సాగు భూములు ఒకదాని ప్రక్క నొకటి యుండుట సహజము. వరి మళ్లలోని నీరు చెఱకు తోటలలోనికి వచ్చుట సాధారణముగ జరుగుపని. దీనిని తగ్గించవలెనన్న చెఱకు వేయబోవు పొలములను కొన్నింటిని ఒక్కొక్కచోట కేంద్రీకరించవలెను. అప్పుడు ప్రతి మడిలోనికి నీటిముంపు రా వీలుండదు. చెఱకుతోటల కేంద్రముయొక్క వారలనున్న మళ్లలోనికి మాత్రము నీరు రావచ్చును. దీని

కొన్ని కొన్ని చోట్ల దుక్కి చలువ, పశువులయెరువు వల్లనే మంచి పంటలను పండించువారు ఈ జిల్లాలలో అక్కడక్కడ ఉన్నారు. పాలకొండ తాలూకా వీరఘట్టందగ్గర కొన్ని గ్రామములు, చోడవరం, అనకాపల్లి తాలూకాలలో పట్టణములకు దూరముగానున్న మామిడిపల్లివంటి గ్రామములు దీనికి నిదర్శనములు.

2. తూర్పుగోదావరిజిల్లా:- ఇచ్చట డెల్టాలోని మాగాణి నల్లరేగడి భూములు సారవంతమైన మెదిమన్ను కలిగిన ఎర్రచెక్క భూములుగల పోలినాడు అనబడు పెదాపురం, పిఠాపురం తాలూకాలలో ఏలేటి నీటివలన సాగగు భూములు గలవు. డెల్టాభూములలో దుక్కికి అనువైన కాకినాడ, రామచంద్రపురం తాలూకాలలో 5, 6 సార్లు దుక్కి చేయుట పరిపాటి. రామచంద్రపురం తాలూకాలోని కొన్ని భూములలో బెల్లు విరుచుటకూడ కలదు. దీనికి భూమి బాగుగ నెరదీసిన తరువాత గునపములతో పెద్దపెద్ద బెడ్డలను తిరుగవేయుదురు. పల్లముగానున్న పొలములలో బెల్లువిరుచుట మంచిదికాదని రైతుల అనుభవము. ఏలేటివలన సాగగు భూములలో భూమి 5, 6 దుక్కులు చేయుట పరిపాటి.

3. పశ్చిమగోదావరిజిల్లా:- ఈ జిల్లాలో హెచ్చు విస్తీర్ణము తణుకు తాలూకాలో నున్నది. ఇచ్చట చాలవరకు చెఱకు సాగు తక్కువ శ్రద్ధతో చేయబడుచున్నది. రెండు, మూడు దుక్కులు మాత్రమే దున్ని నేలను చెఱకు నాటుటకు తయారుచేయుదురు. ఈ మాత్రపు దుక్కికూడ లేకుండ కొద్దిమంది రైతులు వరికోతలవగానే కొద్దిగా భూమిని

త్రవ్వి దుక్కి ప్రమేయము లేకుండకూడ చెఱకును నాటుచున్నారు. నర్సాపురం తాలూకాలోనున్న కొద్ది విస్తీర్ణములోను నేలను ఎక్కువ శ్రద్ధతో తయారు చేయు అలవాటున్నది.

4. కృష్ణాజిల్లా:- నాలుగైదు పర్యాయములు నాగలితోగాని, ఒకసారి ట్రాక్టరుతోగాని యిచ్చట దుక్కి చేయుదురు. ట్రాక్టరుదుక్కి అయినతరువాత 'కల్టివేటరు' అను పనిముట్టుతోలి మన్నును మెత్తబడ జేయుదురు.

5. చిత్తూరు, అనంతపురం మొదలైన రాయలసీమ జిల్లాలు:- ఇచ్చట 7, 8 పర్యాయములు దుక్కిచేసి వలసినచో బెడ్డలు చితుకగొట్టెదరు.

6. తెలంగాణా జిల్లాలు:- ఇచ్చట ముఖ్యముగ రెండు రకముల భూములున్నవి. బాగా హెచ్చు యిసుకపాలు కలిగిన 'చల్కా' భూములు, మెత్తని రేగడివంటి మన్నుగల 'రెగార్' భూములు అని వీటిని వ్యవహరింతురు. చల్కా భూములు కొండల దిగువభాగమున నేర్పడి యుండును. రెగార్ భూములు బాగా పల్లముగానున్న స్థలముల లోనుండును. ఇచ్చటి మన్ను ఆంధ్రప్రాంతములోని డెల్టాభూములలోని రేగడిమన్నంత జిగురుగా నుండదు. లేలికగానుండును. ఒంగు మాత్రము వలుపుగా మన్నను కావేరి డెల్టాలోని భూములలో వలె తక్కువ జిగురుగలిగి యుండును. చల్కా భూములలో రెగార్ భూములలోకంటె తక్కువసార్లు దుక్కి చేయుదురు. ఆరేడు పర్యాయములు నాగళ్లతో దుక్కిచేయుట మామూలు. కొంతమంది ట్రాక్టరుతోకూడ దుక్కిచేయుచున్నారు.

కఱ్ఱ నాగలితోనే దుక్కి చేసినయెడల లోతుగా భూమి తెగదు. కనుక 'విక్టరీ'యను ఇనుపనాగలితో మొట్ట మొదటి దుక్కి చేయుట అవసరమని వ్యవసాయశాఖవారి సిఫారసు. ఈ దుక్కి వరికోతలవగానే భూమి తగిన పదునుకు వచ్చిన పిమ్మట చేయవలెను. అదునునుబట్టి తరువాతి దుక్కులు కఱ్ఱనాగళ్లతో చేయవచ్చును. ఇవి సామాన్యముగా దుక్కి చేయు రైతులవలంబించవలసిన పద్ధతులు. నీటి సరఫరా తక్కువగానున్న ప్రదేశములలోను, ఏటేటా తుపానుగాలులకు గురియగు కోస్తాజిల్లాలలోను ముఖ్యముగా అనుసరించవలసిన ప్రథమకృషి విధానమొకటియున్నది. దీనికి వరికోసినతరువాత త్రవ్వుటకు వీలైన పదునుకు భూమిరాగానే మూడడుగుల నాలుగంగుళములకొక చాలుచొప్పున లోతైన చాళ్లులేక కాలువలు త్రవ్వవలెను. ఈ కాలువల లోతు ఎనిమిది అంగుళములు, వెడల్పు 16 అంగుళములు ఉండవలెను. వీని అడుగుభాగమున కనీసము నాలుగు అంగుళములలోతు త్రవ్వి మన్ను గుల్లచేయవలెను. ఈ గుల్లచేసిన మన్ను సమతలముగానుండులాగున సర్దవలెను. ఇదిచేసిన తరువాత కనీసము 3, 4 వారములు ఈ కాలువలను ఆరనీయవలెను. నాటే కాలువలు తయారుచేయునప్పుడే హెచ్చుగా పడిన నీటిని తీయుటకు వీలగునట్లుగ, అడ్డకాలువలు సుమారు 40 అడుగులకొకటి చొప్పున త్రవ్వవలెను. ఇవి నాటేకాలువలకంటె సుమారు 10 అంగుళములు లోతుగానుండవలెను.

దుక్కి చేసి తయారుచేసిన భూములలో చివరి దుక్కితో బాటు వీలైనంత పశువులపెంటను వేసి మన్నులో కలుపుట

చాలమందికి అలవాటు. ఎకరమునకు 10 మొదలు 20 బండ్ల వరకును పశువులయెరువునుగాని, చివికిన యెరువు (Compost) ను గాని దొరకినచోట వేయుదురు. చెఱకు విస్తీర్ణము హెచ్చగుటవలన యీ స్థూలపు టెరువు వేయు అలవాటు, అవకాశము చాలచోట్ల నశించినవి. రెండు, మూడు దుక్కులయినతరువాత, గొఱ్ఱెలమంద నాపుటకూడ ముఖ్యముగా విశాఖ, శ్రీకాకుళంజిల్లాలలోను, రాయలసీమలోను కనబడుచున్నది. మందనాపిన భూములలో ప్రతి దినము క్రిందటి రాత్రి మందకట్టిన విస్తీర్ణమును మరునాడు దుక్కిచేసి యెరువును కలిపివేయుట అవసరము. ఎకరమునకు సుమారు 2000 గొఱ్ఱెలను ఆపవలెను.

కొన్ని భూములకు స్థూలమైన సేంద్రియపు పదార్థము పచ్చిరొట్టద్వారా వేయునలవాటున్నది. ఇది సాధారణముగ వరికోతలగుటకు సిద్ధముగానున్న భూములలో చల్లిన జనుము పంటయే అగుచున్నది. ఈ జనుమును మొదటి దుక్కిలో పచ్చి యెరువుగా దున్నివేయుదురు. ఈ విధముగ స్థూలపు టెరువునువేసి భూమిని కలియదున్ని ముచ్చె నాటుటకు సిద్ధము చేయుటకై క్రమమైన దూరములో చాళ్లను చేయుదురు. ఈ చాళ్ళు 'రిడ్జి' నాగలి యనబడు ఇనుపరెక్కల నాగలితో గాని, కర్రనాగలికే ఒక చిన్నబల్ల నమర్చిగాని తయారు చేయుదురు. మెత్తగా దుక్కిచేసిన భూమిలో ఈ విధముగా చాళ్ళు వేసినప్పుడు మెత్తని మన్నంతయు చాలుకిరు ప్రక్కలనున్న గట్లకు చేరిపోయి అడుగుభాగము గట్టిగా నేర్పడు అవకాశమున్నది. అట్టి పరిస్థితిలో ప్రతి చాలులోను,

తిరిగి కర్రనాగలి ఒకటి రెండు పర్యాయములు తోలు టవసరము.

ఈ మధ్య కొంతమంది ట్రాక్టర్లతో దుక్కి చేయుచున్నారు. లోతుగా దుక్కి చేయు నాగలి నుపయోగించి తరువాత పైకి తేలిన బెడ్డలను చితుకగొట్టుటకు గుంటకవంటి 'హారో' (Harrow) అను పనిముట్టు నుపయోగించుచున్నారు. తరువాత చాళ్లుచేసి దవ్వ ఊడ్చుచున్నారు. అప్పుడు, పైన వ్రాసినట్లు, మెత్తని మన్ను ప్రక్కలకుపోయి, ముచ్చనాటినచాలు అడుగుభాగము గట్టిగనుండును. ఈ కారణమువల్ల వేరు బాగా చొచ్చుకొనిపోదు. అందుచే దుక్కి పద్ధతి మార్చవలెనని 'ముల్లర్' అను నతడు వ్రాసెను. (ఒ. ముల్లర్-1957) ఇతని సలహా ప్రకారము ముందు భూమిని లోతుగా మన్నునుపొడిచేయగలుగు 'హారో' అను పనిముట్టుతో పైన కొంత బరువుకూడ పెట్టి (భూమి పదును తక్కువై, అనవసరమైతేనే) దున్నవలెను. ఇది సుమారు ఎనిమిది అంగుళములలోతుకు మన్నును పొడి చేయును. తరువాత బాగా లోతుగాదున్నగల పళ్ళెపునాగలి (Disc plough)తో దుక్కి చేసినయెడల ఇది పొడిచేయబడిన పై మన్నును క్రిందకుత్రోసి గడ్డలుగానున్న అడుగుమన్నును పైకితెచ్చును. అప్పుడు తిరిగి లోతుగా పనిచేయు గుంటక లేక హారోను బరువులు పెట్టకుండా తోలవలెను. పిమ్మట పైకితేలిన గడ్డలన్నియు చితుకగొట్టబడును. తరువాత 8 అంగుళముల లోతు చాళ్ళు చేసినప్పుడు అడుగున సుమారు 8 అంగుళములు మెత్తగా

9. దవ్వ లేక ముచ్చెలను నరికి సిద్ధముచేయుట

చెఱకుపంట గింజలనుండి కాక కాండము లేక గడ నరుకగావచ్చు ముచ్చెలు లేక ముక్కలు లేక దవ్వ నాటి పెంచబడుచున్నది. ఈ విధమైన ప్రవర్ధనము సాధారణముగ బెల్లమునకుగాని, పంచదారకొరకుగాని పెంచుతోటలలో అవలంబించు పద్ధతి. క్రొత్తరకములను సృష్టిచేయు సందర్భములో మాత్రము గింజలనునాటి చెఱకులను పెంచుదురు.

ముచ్చెలను తీసికొనుట కుపయోగించు చెఱకులు పురుగుపుట్ట లేనివిగాను, సౌష్టవముకలవిగాను, దెబ్బతగిలి పాడైపోని కళ్లుకలవిగాను నుండవలెను.

సుమారు ముప్పదేండ్లకు పూర్వము అప్పటికి వ్యాప్తిలోనున్న చెఱకురకములనుండి దవ్వతీసుకొనుటకొక మార్గమవలంబించుచుండిరి. అప్పుడు పంచదార ఫ్యాక్టరీలు కూడ తక్కువగానుండెడివి. సాగయిన చెఱకు చాలవరకు బెల్లముచేయుటకే ఉపయోగించుచుండిరి. గానుగాట మొదలు పెట్టి కొట్టిన తోటలలోని చెఱకుల చిగురుభాగము అనగా సుమారు రెండు మూడు కళ్లు ముచ్చెలనిచ్చు పొడవుగల దానిని ప్రతి చెఱకునుండి కొట్టి వేరుగా నొకగుట్ట వేయుచుండెడివారు. బెల్లమువంట 10, 15 రోజులు సాగినపిమ్మట అప్పటికి కూడిన చిగురుముక్కలను ఒలిచి ముచ్చెలక్రింద నరికి అప్పటికె దున్ని సిద్ధముచేసిన భూభాగములో నాటుచుండెడివారు. ఈ విధముగ సుమారు 15 రోజులవరకు కూడబెట్టిన చెఱకు చిగురు ముక్కలను చెత్తవేసికప్పి నీడలో ఉంచుచుండెడివారు. అప్పుడప్పుడు నీళ్లుజల్లుటకూడ సామాన్యముగ

చేయుచుండెడివారు. చెఱకు విస్తీర్ణము హెచ్చుగానున్న ప్పుడు రెండు మూడు పర్యాయములు 10, 15 రోజులకు కూడిన దవ్వనునాటి సంపూర్ణము చేయుచుండెడివారు.

మోటురకములసాగు వ్యాప్తి హెచ్చినతరువాత ముందు సంవత్సరమునకు నాటబోవు చెఱకు విస్తీర్ణమునుబట్టి తగినంత ముదురు తోటలోని భాగము ప్రత్యేకముగా కేటా యించి విత్తనముక్రింద వదలివేయుట ఆచారముగ నున్నది. చెఱకు తోట కొట్టుట, నాటుట ఒకే సమయములో జరుగ నప్పుడీపద్ధతిని రైతులవలంబించుచున్నారు.

చెఱకుగడలో చిగురు భాగము లేతగానుండి తక్కువ ఖండశర్కరపాలు కలిగియుండును. ఈ భాగమునుండి తీయ బడిన ముచ్చెలు మొలకశక్తి యెక్కువకలవై యుండును. దీనికి కారణము ఇందులో నత్రజనివంటి సస్యపోషకముల యొక్కయు, ఖనిజములయొక్కయు పాలు హెచ్చనియు, ఇవిగాక తేలికగా యింధనశక్తినిచ్చు గ్లూకోజువంటి తక్కువ జాతి పంచదారల పాలుకూడ ఎక్కువ ఉండుటయనియు చెప్పుదురు. (బులెటిన్ నెం. 61, బొంబాయి). ఇదిగాక చెఱకు క్రిందిభాగము అనగా ముదిరిన భాగముమీదనున్న ఆకులెండిపోయి రాలిపోవుటవలన కళ్లు లేక మొగ్గలు వాతావరణములోని వేడిగాలికి లేక సూర్యరశ్మితాకిడికిలోనై యెండిపోవుటకూడ జరుగవచ్చును. ఇదియునుగాక క్రింది భాగమునయుండుటచే ఏ కారణముచేతనైనను దెబ్బతగిలి కళ్లు మొలకశక్తిని కోల్పోవుట కవకాశముండును.

ఇంతవరకును కొట్టి, గానుగాడుటకు సిద్ధముగానున్న తోటనుండి దవ్వ తీసుకొను ఏర్పాటులను గురించి వ్రాయబడినది. చెఱకులో లేతభాగము దవ్వకు శ్రేష్ఠముగానుండును గనుక వయస్సు తక్కువగానున్న లేత తోటనుండి చెఱకంతయు దవ్వక్రింద నుపయోగించుటకు వీలగునని తెలియుచున్నది. జావా ద్వీపములో తోటలకు 'శ రే' అను తీవ్రమైన తెగులుతగిలి అవినాశనమగుటకు సిద్ధముగానున్నపుడు తెగులు తగలని ప్రత్యేకముగా పెంచిన తోటనుండి విత్తనములు తెచ్చుకొనుటకు మొట్టమొదట నీ లేత తోటలను పెంచు అలవాటు ప్రారంభింపబడెను. వీనిని కొండలమీద కొంచెము బాగా మెరక ప్రాంతములలో పెంచుచుండెడివారు. (క్విన్టస్-1923) మొదట నాటిన తోటను సుమారు 6, 7 నెలలు పెరుగనిచ్చి తరువాత సంపూర్ణముగా కొట్టివేసి ముచ్చెల క్రింద నరికి యింకొక పొలములో నాటుదురు. దీనిని (రెండవ పొలములోని తోటను) కూడ 6, 7 నెలలు పెరుగనిచ్చి అసలు నాటవలసిన తోటకొరకు ముచ్చెలను తీసికొందురు. అనగా రెండు పర్యాయములు 6 లేక 7 నెలల వయస్సుగల పంటలను ఒకదాని వెనుక నొకటి పెంచి సుమారు 12 మొదలు 14 నెలల అనంతరము లేతదవ్వను చెఱకుతోటలు నాటుట కుపయోగించ వీలగును. ఈ తోటలనే లేవడితోట (Short crop) లని అందురు. పన్నెండు, పదునాలుగు నెలల కాలములో చెఱకు విత్తనపు అభివృద్ధికూడ హెచ్చుస్థాయిలో చేయుటకీపద్ధతి ఉపయోగపడును. ఒక సెంటు భూమిలో నాటిన తోటనుండి యీ పద్ధతి నవలంబించి సుమారు 12 మొదలు

14 నెలలలో ఒక యెకరము నాటుటకు తగినంత విత్తనము నభివృద్ధిచేయ వీలగును. జావాలోవలెనే పురుగు పుట్ట లేకుండా యీ తోటలను పెంచి బాగా మొలకనిచ్చు లేవడి దవ్వను సిద్ధముజేసికొనవచ్చును. 12 నెలలు పెరిగిన ముదురు తోటనుండి విత్తనము తీసికొనవలసివచ్చినచో ఆ తోటకున్న తెగుళ్లుగాని, పట్టిన పురుగులుగాని నాటబోవు తోటకు రాకుండ అరికట్టుట కొంతకష్టము. ప్రత్యేకముగ దవ్వతోటలను పెంచినయెడల శ్రద్ధతీసికొని జబ్బుగల కణ్ణులను పరితీసి వేసి, తేలికగా మంచి ముచ్చెలను తయారుచేసుకొనవచ్చును. అయితే యీ దవ్వతోటలను రెండవసారి నాటునప్పుడు వర్ష కాలమగును గనుక మెరకభూములలో నాటుటకు తగిన ప్రయత్నము చేయవలెను. ఇదిగాక అదనపు భూవసతికూడ ఉండవలెను.

పూర్వపు గంజాంజిల్లాలో కొంతభాగము ప్రస్తుతము ఆంధ్రరాష్ట్రములో కలిసియుండెడిది. ఇచ్చట కొన్నిచోట్ల, పై పద్ధతిని కొంతవరకు పోలియున్నరీతిని, విత్తనపు తోటలను పెంచుట చిరకాలమునుండి అలవాటుగా నుండెడిది. ఈ విధానమునకు 'గొండా మొంజి' అని పేరు. ఈ పద్ధతిలో మొదట బాగుగ సత్తువచేసిన ఒక చిన్న నారుమడిలో వెనుకటి దవ్వతోటలో కొంతభాగమునుండి ముచ్చెలను తీసికొని జూలై నెలలో నాటుచుండెడివారు. ఈ నారుమడిలోనుండి పెరిగిన మొలకలను ఆగస్టునెలలో నాగటి చాళ్లలో నాటుచుండెడివారు. ఈ నాగటి చాళ్లు మూరెడు దూరమున కొకటి చొప్పున చేసెడివారు. పిమ్మట సామాన్యపుతోటకువలెనే

గానుగపిండి వేసి అవసరమైనప్పుడెల్ల నీరుకట్టి రెండుసార్లు మాత్రము రేకుచుట్టి పెంచెడివారు. మరుసంవత్సరపు ఏప్రిల్, మే నెలలలో యీ చెఱకు, దవ్వగ నుపయోగపరచెడివారు. (గోదావరి, గంజాంజిల్లాలలో చెఱకు – 1912)

ఉయ్యూరు ఫ్యాక్టరీ చుట్టుప్రక్కల గ్రామములలో లేవడితోటలను ప్రత్యేకముగ శ్రద్ధతో పెంచి విత్తనముక్రింద ఉపయోగించుట అలవాటైనది. ఈ విత్తనపు తోటలు మే, జూన్ మాసములలో నాటి 7, 8 నెలలైన తరువాత విత్తనము క్రింద తోటనంతను ఉపయోగించుకొనుట మామూలు. కొద్ది కాలము బొబ్బిలి ఫ్యాక్టరీ ప్రాంతములలోకూడ లేవడి తోటలు ప్రత్యేకముగ పెంచు నలవాటున్నది.

చెఱకు తోటలను కొట్టిన తరువాత ఆలస్యముగా మొలచిన పిలకలను నరుకకుండ యుంచినచో దవ్వక్రింద ఉపయోగించుటకు వీలుపడును. సాధారణముగ ఒక ఎకరము తోటనుండి బయలుదేరు 'బొళ్లు' (Water Shoots) మరి యొక యెకరమునకు నాటుటకు తగిన ప్రశస్తమగు దవ్వ నిచ్చును.

విత్తనముకొఱకు కొట్టబడిన చెఱకుల నొలుచుటకు కొడవళ్ళుగాని, కత్తులుగాని ఉపయోగించరాదు. ఆకులను చేతులతోనే ఒలవవలెను. లేనియెడల కళ్లకు దెబ్బతగిలి మొలక జబ్బిచ్చును. ఒక మడిలోకొట్టిన చెఱకును దూరముగానున్న యింకొకచేనిలోనికి తీసికొనివెళ్ళి దవ్వ క్రింద యుపయోగింపవలసి వచ్చినయెడల చెఱకులు ఒలవ

కుండానే తీసుకొనివెళ్ళుట మంచిది. తీసుకొనివెళ్లుటలోకూడ కళ్ళకు దెబ్బతగులకుండ శ్రద్ధవహించవలెను.

లూయిజానావంటి కొన్ని దేశములలో ఒకప్పుడు చెఱకును ముచ్చెలక్రింద నరుకకుండగనే విత్తనముక్రింద వాడెడివారట. సామర్లకోట చెఱకు పరిశోధన ప్రసార కేంద్రమునందు 1949, 50, 51 సంవత్సరములలో పూర్తి చెఱకును నాటినప్పుడు మొలకశక్తి యెట్లుండునని పరీక్షచేయబడెను. దీనివలన మొలకశక్తిలో ఏవిధమైన దోసగును ఉన్నట్లు కనబడలేదు. అయితే కణుపులు కొన్ని దగ్గరగను కొన్ని దూరముగను నుండుటచే మొలకకు మొలకకు మధ్యనున్న దూరము చాల హెచ్చు తగ్గులుగానుండెను. ఇది లేకుండ సాధ్యమైనంతవరకు సమమైన దూరములో మొలకలు వచ్చులాగున చూచుటకు మూడుకళ్ల ముచ్చెలే నాటుట మంచిదిగా కనబడినది.

సర్వసాధారణముగ చెఱకును మూడుకళ్ళ ముచ్చెలుగ కొట్టి నాటుటకు వాడుచుందురు. శ్రీకాకుళంజిల్లాలో రెండుకళ్ళ ముచ్చెలు నాటు అలవాటున్నది. చిగురు ముచ్చెలు తీసుకొనునప్పుడు 5, 6 కళ్ళ ముచ్చెలక్రింద కొట్టి వాడుటకూడ కద్దు. విత్తనము బాగుగ మొలచుటకు అనువుగాని పరిస్థితులలో ముచ్చెలునాటవలసివచ్చినప్పుడు 5, 6 కళ్ల ముచ్చెలు నాటుట మంచిదని లూయిజానాలోను, ఫార్మోజాలోను కనుగొనబడినది. (డిలెవైనో-1952) ఒక కన్ను ముచ్చెలు నాటునప్పుడు తగినంత సారవంతముగాని భూమిలో వీటినుండి యుత్పన్నమైన మొక్కల పెరకువ మొట్టమొదట్ల

కొంచెము తక్కువగానుండును. ఒక కన్ను ముచ్చెలు నాటు నప్పుడు తేలికగా లభ్యమగు 'అమ్మోనియం సల్ఫేటు' వంటి సారపు ఎరువును మొదటలోనే కొంత వేసిన యెడల మొక్కల పెరుగుదల తరుగదు.

దవ్వకొట్టగానే నాటుటకంటె కొంత వాడినపిమ్మట నాటుట మంచిదని ముఖ్యముగా తూర్పుగోదావరిజిల్లాలో అనుభవజ్ఞులైన రైతుల యభిప్రాయము. దీనిని 'వాడు దవ్వ' యని యందురు. దవ్వను కొట్టిన 15 దినములవరకు జాగ్రత్తగా కప్పియుంచి తరువాత నాటినయెడల, ముచ్చెలు కొట్టిన వెంటనే నాటినపుడువచ్చిన దిగుబడికంటె చెప్పుకోదగినంత తరుగదు. (శీతారామయ్య-1948) లూయిజానాలో దవ్వనరుకగానే నాటుటకంటె తేమ తగులకుండ కొంతకాలము వాడనిచ్చి నాటినయెడల మొలక యభివృద్ధి యగునని కనుగొనబడినది. (షుగర్ జర్నల్ మార్చి-1954) ముఖ్యముగ ఏ యే రకములలోని పంచదార (ఖండశర్కర) గ్లూకోసు (Glucose and Fructose) గా త్వరగా మారునో అట్టి రకముల చెఱకు దవ్వ కొంతకాలము వాడినయెడల మొలక అభివృద్ధియగును. హవాయి ద్వీపములో చిగురు ముచ్చెలను కొంత వాడనిచ్చినయెడల మొలకశక్తి హెచ్చగుననియు ముదురు ముచ్చెలను సూర్యరశ్మికి ఎక్కువకాలము ఎండనిచ్చినయెడల మొలక జబ్బుచెచ్చుననియు కనుగొనబడెను. తూర్పుగోదావరిజిల్లాలో బాగా లేతదిగానున్న దవ్వను మండు వేసవిలోనాటి, దగ్గరదగ్గరగ తడులు పెట్టలేకపోయినచో, వచ్చిన మొలకలు వెంటనే చచ్చిపోవునని కొంతమంది

రైతుల అభిప్రాయము. ఇది పెద్దాపురం తాలూకాలోని రైతుల అనుభవము.

ముచ్చెలు నాటునప్పుడు కన్ను ప్రక్కకుండులాగున నాటినయెడల మొలకశక్తి హెచ్చుగనుండును. కన్ను అడుగున నుండులాగున నాటినయెడల మొలక ఆలస్యముగాను లేక తక్కువగాను వచ్చుట పరిపాటి.

హవాయిలో దవ్వనాటిననేల ఉష్ణత సుమారు 93 - 100 డిగ్రీలు ఫారన్‌హీటు ఉన్నయెడల మొలక బాగుగా వచ్చునని కనుగొనబడినది (డిలెవైన్-1952).

ఈ నేలయొక్క తాపక్రమము 66° F కంటె తక్కువ అయినయెడల మొలక జబ్బు యిచ్చునని మథుర్ (1941) ఇండియాలో కనుగొనెను.

బాగా లోతుగ నాటిన ముచ్చెలనుండి మొలక బాగుగరాదు. సుమారు ఒకటి లేక మూడు అంగుళముల కన్న హెచ్చులోతునకు నాటకూడదని హవాయిలో కనుగొనబడినది. లూయిజానాలో సుమారు 5 అంగుళముల లోతువరకు నాటుట మంచిదని శాస్త్రవేత్తల ఉద్దేశ్యము. ఇక్కడ చలి మంచు హెచ్చుగా పడుటయే దీనికి కారణము. (ఆర్. సిన్యూ - 1948)

ముచ్చెలను నాటుటకుముందు నీళ్ళలో సుమారు 12 గంటలు నానబెట్టినయెడల మొలకశక్తి బాగుగనుండునని కొందరి అభిప్రాయము. శ్రీకాకుళం జిల్లాలో కొంతమంది దవ్వను వెదురుపేళ్ళ జల్లలలోపెట్టి నదీగర్భములోనికి తీసికొనిపోయి ఒకరాత్రియంతయు నీటిలో యుంచుచుండెడివారు.

కొన్ని దేశములలో సున్నపుతేటలో ముచ్చెలను 12 మొదలు 24 గంటలవరకు నానబెట్టుటకూడ కొంతమందికలవాటు. దీనివలన మొలకశక్తి కొంతవరకభివృద్ధిజెందునని వీరి ఉద్దేశ్యము. ముచ్చెల మొలకశక్తిమీద సాగువిధానముయొక్క ప్రభావమునుగురించి హుసేసీ అనునాయన (1951) విస్తృతముగా వ్రాసెను.

ఫార్మోజా ద్వీపములో 24 గంటలు నానబెట్టుట ప్రతివారూ అవలంబించుచున్నట్లునూ, దీనివలన తక్కువగానున్న అనగా నూటికి 10 వంతులు తక్కువకాని తేమకల నేలలోకూడ మొలకశక్తిని అభివృద్ధిచేసినట్లునూ ప్రచురించబడినది. (షుగర్ - ఫిబ్రవరి 1952)

మొలకశక్తి చాల పరిస్థితులమీద ఆధారపడియుండును. అందులో ప్రధానమైనది చెఱకురకము. ఉ :- పూర్వకాలము సన్నపాటి చెఱకులు అని యెంచబడు కో. 310, కో. 313 మొదలైన రకములు స్వతస్సిద్ధముగ బాగుగ మొలకశక్తికలిగినవి. కో. 411, కో. 414 మొదలైన రకములు తక్కువ మొలకలనిచ్చును. జావా దేశములోను మన దేశములోకూడ కొన్నిప్రాంతములలోని చెఱకులలోనుండి తెచ్చిన దవ్వ బాగుగ మొలచునని కొంతమంది యభిప్రాయము (డిలెవైన్ 1952)

జావాలో రేగడిభూములనుండి తెచ్చిన దవ్వ గరప నేలలలో నాటినచో వచ్చిన దిగుబడి యిసుకకొడి నేలలలో నుండి దవ్వతీసుకొని రేవడిభూములలో నాటినప్పుడువచ్చిన దిగుబడికంటె హెచ్చుగానుండునని కొంతమంది అనుకొను

చుండెడివారు. కాని పరిశోధనలవలన యిది నిజముకాదని ఋజువుచేయబడినది. మన రాష్ట్రములో చౌడుభూముల నుండి తెచ్చిన చెఱకుదవ్వ ప్రశస్తమని, విశాఖపట్టణం జిల్లాలోని వాడ్రేపల్లి, మామిడిపాలెం మొదలగు గ్రామము లందు పెంచబడు బంగారుతీగ చెఱకులను యీ రకపుతోట లను వేయు యితర గ్రామములందలి రైతులు హెచ్చు ధర పెట్టి కొని తీసుకొని పోవుచుండెడివారు. ఇప్పుడీ యల వాటు సంపూర్ణముగ తగ్గిపోయినది. తూర్పుగోదావరిజిల్లాలో యిసుకకొడి భూములుకలిగిన పెద్దాపురం తాలూకా తోటల నుండి దవ్వ తెచ్చి రేవడిభూములు కల్గిగిన డెల్టా గ్రామము లలో నాటుట శ్రేయస్కరమని చాలమంది రైతుల అభి ప్రాయము. మోతైన కో. 419 రకము సాగు విరివిగా వ్యాప్తి చెందిన పిమ్మట యీ విధమైన అలవాటులన్నియు సంపూర్ణ ముగ తగ్గిపోయినవి. అయినప్పటికి పురుగు పుట్టలేని పుష్టిగా నున్న దవ్వను ఎంచి వాడుట అత్యవసరము.

కన్నుయొక్క మొలకశక్తి, అందులోని తేమ, గ్లూకోజులనుబట్టి పెరుగుననియు అందులోని లవణముల (Mineral contents) పరిమాణమునుబట్టి తరుగుననియు కనుగొనబడెను. (డిలెనైన్-1952)

చెఱకు ముచ్చె చాల చిన్నదైనప్పటికి ఒక్క వేరు మాతృక (Root initial)తో సంబంధమున్నప్పటికి కన్ను మొలకశక్తి తరుగదు. అయితే మొలక ఎదుగుదలకు అటు వంటి సందర్భములలో తీవ్రమైన విఘాత మేర్పడును.

ప్రస్తుతము "అగలాల్" "ఎబావిట్, యస్" మొదలైన సేంద్రియపు పాదరసపు యౌగికముల (Compounds) లో ముచ్చెల చిగురుభాగములను ముంచితీసినయెడల మొలకశక్తి యభివృద్ధి యగునని కనుగొనబడినది. (మెక్ మార్టిన్ 1946) నూరు వంతులు నీటిలో అరవంతు యీ మందులను కలిపి అందులో ముచ్చెల రెండు చిగుళ్ళను ముంచి తీసి నాటుట మంచిది. ఆ విధముగనే చెదపురుగులను ఆపుటకు "గమ్మెక్సేన్" నాటే చాళ్లలో వేసిగాని నీళ్లలో కలిపి ముచ్చెల చిగుళ్లను ముంచిగాని ఆప వచ్చును.

కార్శితోటలనుంచి సాధారణముగ దవ్వతీసుకొనుట శ్రేయస్కరముగాదు. కార్శి తోటలలో మొక్క-తోటలకంటె పురుగులు, తెగుళ్ళు హెచ్చుగానుండుట సామాన్యముగ చూచుచుందుము. ఇదిగాక కార్శి లేక మమ్మ తోటలు హెచ్చుగ పూత పూయును. పూతవచ్చిన గడలనుండి చిగురు ముచ్చెలు తీసుకొనగూడదు. పూసిన చెఱకు కోసనున్న కళ్లు బాగుగ ఉబికి ఒక్కొక్కప్పుడు నలిగిపోయి ఉండును. కాండము బెండుపోయి యుండును. కనుక పుట్టిన మొలకకు తగినంత యాహారము లభ్యముకాదు. కాబట్టి సాధ్యమైనంత వరకు మొక్క- తోటనుండియే చెఱకు నాటుటకు దవ్వను ఎంచుకొనవలయును.

జావా ద్వీపములో చెఱకు వి త్తనపు వాడుక తగ్గించుటకు చెఱకుగడమీదనే మొలవజేసిన మొక్క-లను నాట సమకట్టిరి. వీటికి "రాయున్గానులు" అని పేరు. ఇవి తయా

10 వ పటము



రా యు న్ గా న్

సుమారు 5-6 అడుగుల ఎత్తువరకు పెరిగిన చెఱకులను నిలిచియున్న పాటుననే తలలు కోయవలెను. ఈ కోత కొంతవరకు ముదిరిన కణుపులవద్దనే కోయవలెను. తరువాత ఆకులను రెలచి తీసివేయవలెను. పిమ్మట బాగుగా నీరుకట్టి

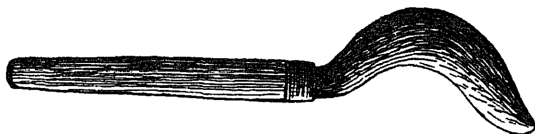
ఆరిన తరువాత ప్రతిదుబ్బు మొదలున కన్నముచేసి భూమిలో కొద్దిగ "అమ్మోనియమ్ సల్ఫేటు" ఎరువును వేయవలెను. కనీసము రోజు విడచి రోజు తడికట్టవలెను. అప్పుడు కణుపులవద్దనున్న కళ్లనుండి మొలకలుద్భవించి ఎదుగుట ప్రారంభించును. తలలు కోసిన సుమారు నాలుగు మొదలు ఆరు వారముల వరకు నీ మొలకలు ఎదిగినచో అవి తీసి వేఱుగా నాటుటకు తగినంతగా ముదురును. ఈ విధముగా ఎదిగిన మొలకలనే "రాయున్ గాన్" లందురు. ఇవి చెఱకు గడనుండి తీయునప్పుడు మొలకయున్న కణుపులో కొంచెము భాగము, దీనిక్రింది కణుపులో కొంతభాగము పటములో చూపినట్లు కోసి తీయవలెను. (డిలెన్లైన్–1952)

రాయున్ గాన్ మొలకలను విత్తనముగ వాడదలచినచో మొదటి దినములలో తగినంత నీటివసతియున్న భూములలోనే వేయవలెను.

త్వరగ, హెచ్చుగ విత్తనము అభివృద్ధిచేయుటకు రాయున్ గానులను నాటి వానినుండి వచ్చిన చెఱకులను 6–7 నెలలు ఎదిగిన పిమ్మట ఒంటికన్నుల ముచ్చెలుగకొట్టి నాటవలెను. ఈ ఒంటికన్నుల ముచ్చెలనుండి ఉత్పత్తిఅయిన చెఱకులను సుమారు 7 నెలలు పెరిగిన తరువాత ముచ్చెల క్రింద కొట్టి అసలు తోటను నాటుటకుపయోగించవచ్చును. ఈ విధముగా చేయుటవలన ఒక రాయున్ గాన్ లేక ఒక కన్నునుండి సుమారు 14 మాసములలో 1,700 లకు పైబడిన ఒంటికన్ను ముచ్చెల నుత్పత్తి చేయవచ్చునని కనుగొనబడెను. ఈ పద్ధతిలో రాయున్ గానులను, లేవడి తోట

పెంపకము విధానమునుపయోగించి చెఱకు విత్తనపు అభివృద్ధిని హెచ్చుస్థాయిలో, త్వరగా చేయవచ్చును. ఒక క్రొత్త రకమును త్వరగా వ్యాప్తి చేయుటకీపద్ధతి చాల యుపయోగపడును. ఇది అనకాపల్లి పరిశోధనలవల్ల ఈమధ్యనే నిర్ణయింపబడినది. (లక్ష్మీకాంతం-1956)

11 వ పటము



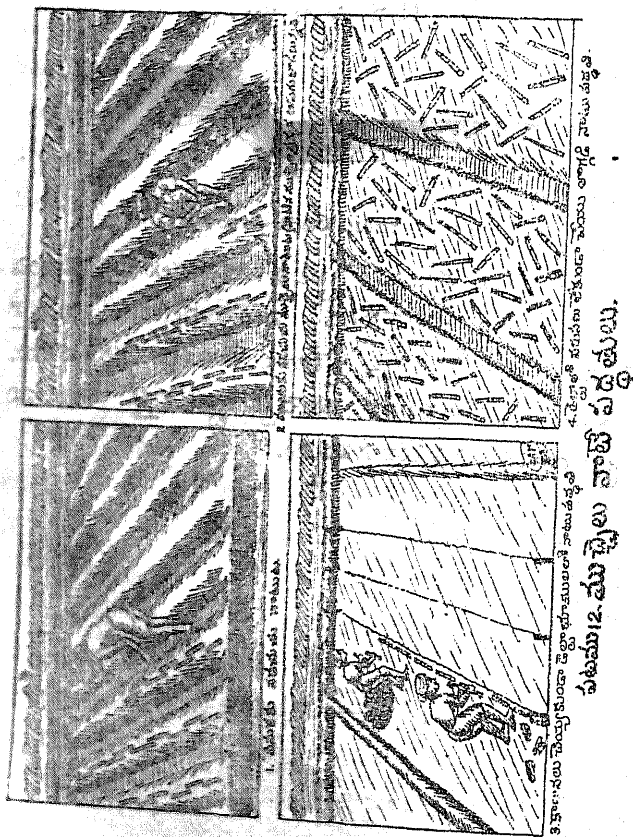
ముచ్చెలు నరకుటకుపయోగించు కత్తి

చెఱకుముచ్చెలను కొట్టుటకువానికొనలు నలిగిపోకుండ లేక ముక్కలు చీలిపోకుండ వాడియైనట్టియు, బరువైనట్టియు కత్తితో ఒక్క వ్రేటున తెగునట్లు నరుకవలెను. పై పటమున చూపబడిన ముచ్చెకొట్టు కత్తి అను పనిముట్టు యిందులకుపయోగపడును.

10. చెఱకు నాటుట

చెఱకుదవ్వను నాటు విధానములు భూమి తయారును బట్టియుండును. ఇదిగాక కొద్ది ప్రాంతములలో . యిప్పటికి

12 వ పటము



పటము 12. ముచ్చెలు నాటే పద్ధతులు.

దవ్వేను వరుసలలో నాటకుండ 'లొగ్గడి నాటు' అను పద్ధతి నవలంబించుటకూడ కలదు. ప్రస్తుతము ఆచరణలోనున్న నాలుగు రకముల నాటేపద్ధతులు 12వ పటములో జూపబడినవి.

ఆంధ్రరాష్ట్రములో చాల ప్రాంతములలో ముందు నీరు పెట్టకుండానే దవ్వ ఊడ్చు అలవాటులేదు. తెలంగాణా జిల్లాలలో కొద్దిచోట్ల చాళ్ళలో ముచ్చెలు పరచి మన్నుగప్పి తరువాత నీరుపెట్టు అలవాటున్నది. లోతైన కాలువలలో ముచ్చెలు నాటునప్పుడు నీరు కాలువలద్వారానే పారించి సంపూర్ణముగ యింకిన తరువాతనే దవ్వ పైపైన నాటుట మంచిది. అప్పుడే ముచ్చెలు ఎంత లోతుకు నాటబడినది తెలుసుకొనుటకు వీలగును. తగినంత నీటివసతియున్న పొలములలో యీ దవ్వ నాటునప్పుడు తగుమాత్రము నీటిని కాలువలలోపెట్టి ముచ్చెలు ఊడ్చుట మంచిది. తరువాత కనీసము రెండు మూడు పర్యాయములైనా సుమారు వారమునకు ఒక తడిపెట్టినయెడల బాగుగ మొలకవచ్చును. నీటివసతి సరిగాలేని పొలములలో దవ్వ నాటునప్పుడు మొదటి తడిలోనే నీరు పుష్కలముగ పెట్టవలెను. చాళ్ళలోని మన్ను చాల లోతువరకు బురదవలె మారిపోవలెను. అప్పుడు ముచ్చెలు నాటినయెడల తగినంత నీటిని పీల్చి హెచ్చుకాలము పదు నుండి మొలకనిచ్చును. నీరుపెట్టిన తరువాత నాటునప్పుడు పటములో చూపించినట్లు మనిషి వెనుకకునడుచుచు నాటవలెను. ఇట్లు చేసినప్పుడు మనిషి అడుగువేసినచోట ఏర్పడిన పల్లములను సమతలమగునట్లు సరిచేయ వీలగును.

అప్పుడు అచ్చట నీరునిలువయుండదు. నాటిన ముచ్చెలవద్ద నీరు నిలువయున్నయెడల అవి కుళ్ళిపోయి మొలక జబ్బు నిచ్చును. ఈ పరిస్థితి వెనుకకు నడచుచు ముచ్చెలు నాటు నప్పుడేర్పడకుండ చూడవచ్చును.

ఇప్పటికీ, ఎక్కువగా తూర్పుగోదావరి, పశ్చిమగోదావరి జిల్లాలలో వ్యాప్తిలోనున్న చాళ్ళు చేయకుండ నాటే పద్ధతి ఎంత త్వరగా నాపివేసినయెడల అంత మంచిది. ముఖ్యముగ డెల్టా గ్రామములలో రేవడిభూములలో నీరు హెచ్చుగా నుండి మొలక జబ్బు యిచ్చునని భయముతో కాలువలను తీయకుండ భూమి పైపైననే ముచ్చెలను నాటు అలవాటు ఇక్కడ ప్రచారములోనికి వచ్చినది. ఇచ్చట సామాన్యముగ ఒక గట్టునుండి యింకొక గట్టుకు త్రాడు చాచి దానివరుసనే ముచ్చెలు నాటుదురు. ఒక మనిషితట్టలో ముచ్చెలనువేసికొని రెండేసి వరుసలకొక పర్యాయము ముచ్చెలను వేసికొనుచు ముందు నడుచును. ఒక్కొక వరుస నాటుటకు ఒక్కొక మనిషి యుండును. నేలను తయారు చేయుటనుగురించి వ్రాయబడిన ప్రకరణములో చెప్పినట్లు ముచ్చె నాటు సమయములోనే ఇవకతీత బోదులను సుమారు 40 అడుగుల కొక్కొక్కటి చొప్పున చాళ్ళకు అడ్డుగ త్రవ్విన యెడల నీరెక్కువయి ముచ్చెలు కుళ్ళిపోవు భయముండదు. ఈ లోతైన అడ్డుకాలువలు (యివకదీయుటకు) ముచ్చెలు నాటేకాలములోనే తీయు అలవాటులేక ఈ జిల్లాల రైతులు కాలువలలో నాటుటకు యిప్పటికి సందేహించుదురు. ఇవకదీయు కాలువల నేర్పాటుజేసినప్పుడు లోతు

చాళ్ళలో నాటుట శ్రేయస్కరము. దీనివలన మొక్క మొదలుకు పటుత్వము చేకూరి, తోట చిన్నవయస్సులోనే పడిపోదు.

తణుకుతాలూకాలోను, తూర్పుగోదావరిజిల్లా కిర్లంపూడివంటి కొద్దిగ్రామములలోను, ఇప్పటికి 'లొగ్గడినాటు' అమలులో నున్నది. ఇందులో ముచ్చెలు వరుసలలో నాటరు. సుమారు 4 లేక 5 అడుగులకు ఒకటి చొప్పున ఒక గట్టునుండి యింకొక గట్టుకు పొడుగాటి కాలువలు మాత్ర ముండును. ఇట్టి రెండేసి కాలువలకు మధ్యనున్న భూమిలో ముచ్చెలు అడ్డదిడ్డముగ నాటుదురని పైనచెప్పబడెను. ఇటుల నాటిన తోట గాలితాకిడికి ఆగి వరుసలలో నాటిన తోటవలెపడిపోదని రైతుల అభిప్రాయము. కాని సామర్ల కోట పరిశోధన స్థానములోచేసిన ప్రయోగములవలన వరుసలలో నాటిన తోటనుండి బెల్లపు దిగుబడి లొగ్గడినాటు నవలంబించి పెంచిన తోట దిగుబడికంటె, నూటికి 12.87 పాళ్లు హెచ్చుగానుండెనని తేలినది. (మద్రాసు రాజధానిలో వ్యవసాయ పరిశోధన స్థానముల రిపోర్టులు 1926–27) ఇదిగాక వరుసలలో నాటిన తోటలోనికి వెళ్లుటకు, పురుగు పుట్ట యున్నది లేనిది చూచుటకనువుగా నుండును.

చెఱకు వరుసల మధ్య భూమి సత్తువనుబట్టి దూరము మార్చవచ్చునని లోగడ సూచింపబడినది. వరుసలమధ్య దూరము హెచ్చయినప్పుడు దవ్వ తక్కువ పట్టును. త్రవ్వవలసిన కాల్వలసంఖ్య, తోటనిలగట్టుట కుపయోగించవలసిన వాసములసంఖ్య తగ్గి వ్యయము కూడివచ్చును. లోతైన

కాలువలలో ఎడముగ నాటిన తోటలు బాగుగ దుబ్బుచే యును. అందలి చెఱకుల మొదలు లావుగ నుండును. అయితే యెక్కువ ఎడముగ నాటిన తోటలు దుక్కి సరిగా లేని యెడల కలుపు హెచ్చి మొదటిరోజులలో బాగుగ యెదుగలేకపోవును.

వరుసలలో ముచ్చెకును, ముచ్చెకును ఉండదగిన దూరము ముచ్చెల మొలకనుబట్టియు, అందలి కణుపుల దూరమును బట్టియు సరిపుచ్చవచ్చును. సాధారణముగ ఒక ముచ్చెకును యింకొక ముచ్చెకును ఎడము లేకుండగనే వరుసలలో నాటుచుందురు. కొన్నిచోట్ల(విశాఖపట్నంజిల్లా చోడవరం తాలూకాలోని గ్రామములలో) వరుసకును వరుసకును మధ్య దూరము రెండు (2') రెండున్నర (2½') అడుగులు మాత్రమే యున్నను, వరుసలో ముచ్చెకును ముచ్చెకును సుమారు 7-8 అంగుళముల దూరముంచుట జూడనగును. వరుసలమధ్య దూరము చిత్తూరు, అనంతపురం జిల్లాలలో తక్కువగా నుండును. సర్వసాధారణముగ నిది రెండున్నర అడుగుల లోపుగానే యుండుట పరిపాటి. కణుపులు మిగుల దూరముగనుండి ముచ్చె పొడవు 16 అంగుళములకు మించి యుండు రకములలో ఒకముచ్చె కొన ప్రక్కకు, మరియొక ముచ్చె మొదలు వచ్చునట్లుగా నాటి 12 లేక 16 అంగుళముల దూరములో మూడుకళ్ళుండునట్లు చూచుట మంచిది.

సుమారు 25యేండ్లకు పూర్వము ఎకరమునకు20,000–25,000 ముచ్చెలను నాటుచుండెడివారు. ఇప్పుడు యే

రకము నాటినను సుమారు 15,000 ముచ్చెలకంటె హెచ్చు అవసరములేదని వ్యవసాయశాఖవారి సిఫారసు. తగిన నీటి వసతి యున్నచోట ముచ్చెకును, ముచ్చెకును 18 అంగుళముల దూరముంచి కాలువలో అడ్డముగ నాటినప్పటికిని దిగుబడి తరుగదని అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో కనుగొనబడినది. ఇటుల చేసినప్పుడు ఎకరమునకు 8 వేల ముచ్చెలు మాత్రము చాలును. (అనకాపల్లి చెఱకు పరిశోధన స్థానపు వార్షిక రిపోర్టు. 1955-56)

కో.419రకమును నాటుటకు దవ్వతూకమెంతయుండునో తెలిసికొనుటకుసామర్లకోట చెఱకుపరిశోధన ప్రసార కేంద్రమునందు తనిఖీచేయబడెను. ముదురు చెఱకునుండి దవ్వ తీసుకొన్నప్పుడు 7,500 పౌనుల చెఱకు ఒక యెకరమునకు సరిపడు మంచిదవ్వ సేకరించుటకవసరమని తేలినది. ఇందులో 1500 పౌనులు మరీ చెఱకు మొదలున నున్న వేళ్ళు తన్నిన కణుపులను, ఎక్కడనైనా పురుగులు పట్టిన కణుపులను, ముచ్చెల చివరనున్న గండలను (ముక్కలను)తీసివేయుట క్రిందనుపోవును. అనగా భూమిలో నాటునది, సుమారు 6 వేల పౌనుల తూకముగల చెఱకు ముచ్చెలు మాత్రమే. ముచ్చెల సంఖ్య 15,000.

లొగ్గడినాటు పద్ధతిలో, వరుసలలో వేయునప్పటికంటె హెచ్చు దవ్వపట్టును. ఏలనన ముచ్చెలు నేలపై నెట్లు పడిన నట్లే త్రొక్కుటచే కండ్లన్నియు ప్రక్కలకేయుండి మొలక బాగుగ వచ్చునట్లు జాగ్రత్తగా జూడ వీలుండదు. అందువలన సామాన్యముగ మంచిమొలక రావలెనన్న

నూటికి 30 మొదలు 50 వంతులవరకు హెచ్చుదవ్వు వేయుట ఆచారము.

జావాద్వీపములో "రాయున్‌గాన్" అని పిలువబడు చున్న మొలకలను నాటుదురని క్రిందటి ప్రకరణములో చెప్పబడెను. 'రాయున్‌గాన్'లను నాటునప్పుడు చాళ్ళలోని మన్ను మృదువుగ పలుచని బురదవలె నుండవలెను. నాటిన తరువాత రోజు విడచి రోజు సుమారు నాలుగు తడులు పెట్ట వలెను. తరువాత సుమారు వారము దినములకొక తడి చొప్పున $1\frac{1}{2}$ నెలలవరకు నీరుపెట్టవలెను. తదుపరి 10–12 దిన ములకొకసారి మిగతా పంటలకు వలెనే నీరుపెట్టిన సరి పోవును.

అనకాపల్లి, సామర్లకోట పరిశోధన స్థానములలో ముచ్చెలను వేరుగా నాటి, మొలకవచ్చిన తరువాత మొల చిన ముచ్చెలను, మామూలు ముచ్చెలను నాటి, యీ రెండు రకముల దవ్వునుండి వచ్చిన పంటలను సుమారు 20 సంవత్సర ముల క్రితము పోల్చిచూచిరి. సుమారు ఆరు వారముల వయస్సుగల మొలకలుగల ముచ్చెలను నాటినయెడల మామూలు ముచ్చెలను నాటినప్పుడువచ్చు దిగుబడిని పొంద వచ్చునని కనుగొనబడినది. (మద్రాసు రాజధానిలో వ్యవ సాయ పరిశోధన స్థానముల రిపోర్టులు–1939–) తోట కొట్టుట, మరియొక తోట నాటుట ఒకేసారి జరుగనప్పుడు ఇటు వంటి పద్ధతులు అవలంబించవలసి వచ్చును.

ఫిలిప్పైను ద్వీపములలో కొన్నిచోట్ల ఒకే చాలులో రెండువరుసలుగ ముచ్చెలు నాటు నలవాటుసెతమున్నది.

(ఇంటర్ నేషనల్ షుగర్ జర్నల్ మార్చి 1937) మన దేశ ములోగూడ కొద్దిచోట్ల యీ పద్ధతితో చెఱకును నాటి చూచిరి. కాని దీనివలన ప్రయోజనము కనుపడలేదు.

దవ్వ నాటినప్పుడు, మొలక జబ్బచ్చి వరుసలలో ఖాళీలేర్పడుట సర్వసామాన్యముగ జూచుచుందుము. ఈ ఖాళీలను ఎంతత్వరగా తిరిగి ముచ్చెలు నాటి భర్తీ చేయవీలగునో అంతత్వరగా చేయుట మంచిది. ఈ ఖాళీలను "తప్పలని" తూర్పుగోదావరిజిల్లాలోను, "పడుపాదులని" కృష్ణాజిల్లాలోను వ్యవహరింతురు. ఈ ఖాళీలయొక్క పొడ వునుబట్టి, రకమునుబట్టి వచ్చు నష్టము దిగువ నుదహ రించినట్లున్నదని లూయిజానాలో కనుగొనిరి.

పట్టిక - 9.

ఖాళీపొడవు (అడుగులలో)	ఒక్కొక్క ఖాళీకి తరిగిన పంచదార తూకము (పౌనులలో) కో. 281	సి. సి. 807	కో. 290
1½ అడుగులు	0. 3	0. 3	0. 2
3 ,,	1. 1	1. 0	0. 7
5 ,,	2. 6	2. 4	1. 8
10 ,,	7. 4	6. 3	6. 0

(ఆర్సెన్యూ వగయిరాలు-1939)

అనకాపల్లి చెఱకు పరిశోధన స్థానమునందు ఒక మడిలో ఖాళీలు నూటికి 10 వంతులవరకు నున్నయెడల ఎక రమునకు సుమారు 7.0 టన్నుల చెఱకు దిగుబడి తగ్గిపోవునని అంచనా వేయబడినది. (అనకాపల్లి చెఱకు పరిశోధన స్థానము వార్షిక రిపోర్టు. 1956-57)

అనేకమంది రైతులు ఖాళీలేర్పడుటవలన సంభవించు నష్టమును గుర్తెరుగకయు, గుర్తెరిగియు, అశ్రద్ధవలననో, దవ్వ దొరకకపోవుటవలననో ఖాళీలను భర్తీ చేయుట లేదు. దీనివలన హెచ్చునష్టము కలుగుచున్నది. ముఖ్యముగా కార్శితోటలలో నీ ఖాళీల నిడివి, సంఖ్య చాల హెచ్చుగా నుంటున్నది. మొక్కతోటలలోవలెనే కార్శితోటలలోగూడ ఖాళీలను జాగ్రత్తగా నింపవలెను. ముందు ఖాళీలున్న ప్రతి చోటనూ కదలత్రవ్వి పాతముచ్చెలను తీసివేసి నీరుపోసి బాగుగా బురదయగులాగున తయారుచేయవలెను. అప్పుడు అందులో ముచ్చెలుగాని, కొట్టివేసిన యింకొక తోటనుండి తెగులులేని పిలకలను తీసుకొనివచ్చిగాని ఖాళీలను నింపవలెను. ఇది అత్యవసరము.

11. దవ్వ నాటినతరువాత చేయదగు పనులు

దవ్వను నాటిన మరునాడుగాని, చీకటిపడులోపల నాటుట పూర్తియగు నెడల నాసాయంకాలముననేగాని నాటిన ముచ్చెలలో నేవయినా తేలిపోయిన యెడల వానిని మరల మన్నులోనికి అదుమవలెను. అప్పటికి నేల యింకను పదును గానే యుండును గాన నీ పనిని చేయుట సాధ్యమగును. ఈ పని నాటిన కాలువలో నడువకుండ చేయవలయును.

నేల యారగనే గొప్పుత్రవ్వి, తేలిన ముచ్చెలమీదికి కొంచెము మంటినిత్రోసి కప్పవలెను. పదును నిలచియుండు నేలలోకంటె త్వరలో నారిపోవు నేలలలో నీపని శీఘ్రముగా జరుగవలసియుండును. సకాలమున నీ పని జరుగనిచో నేల యొక్క పై భాగమున మొలకకు తగినంత పదును నిలువక పోవచ్చును. పైని పదును చాలదని త్వరలో నీరుకట్టుచో అడుగున నదివరకే తేమగానుండుటచే పదును హెచ్చి కొన్ని భూములలో మొలక చెడవచ్చును. మొలచిన మొక్క లయిననూ నెట్టబారిపోవును. కావున, నేలయందలి పదును మొలక కనుకూలముగా నుండునట్లు మొదట నీరుకట్టుట లోను, పిమ్మట సకాలమున గొప్పుత్రవ్వి ముచ్చెలను కప్పుట లోను మిక్కిలి మెలకువగా నుండవలెను. ఈ పనులను విచక్షణతో చేయనిచో తోటయొక్క భావిశ్రేయము చాలవరకు చెడవచ్చును. ముచ్చెలు మొలకెత్తులోపల, నేలయారి పోకుండా తగినంత పదును నిలుపుటకుగాను నాటినవెంటనే పైని వెంపలిరొట్ట పరచు వాడుక విశాఖపట్టణం జిల్లాలో పూర్వముండెడిది. ఇందలి యాకురాలి గొప్పుత్రవ్వునపుడు

మంటిలోకలసి చీకి సత్తువకూడచేయును. సామాన్యముగా నెకరమునకు 2-4 బండ్ల రొట్టవేయుదురు. తంగేడు, కానుగ, వేప మొదలగు రొట్టలనుగూడ వాడుచుండెడివారు. ఇప్పుడు, చోడవరం తాలూకాలో నేకొద్దిమందోతప్ప యీ పద్ధతి నవలంబించుటలేదు. కొంతమంది గంటిచొప్పను చెఱకు నాటిన మళ్ళమీద పదునుకాయుటకు పరచుదురు. మొల చుటకుముందే పెట్టవలసివచ్చు తడులకు తగుమాత్రము నీటినే గట్టి పిమ్మటనే గొప్పు (ముచ్చె గొప్పు) త్రవ్వవచ్చును.

ముచ్చె గొప్పుత్రవ్విన పిమ్మట మరల మన్ను బాగుగ నారగానే మరియొకతడి పెట్టవలెను. ఈ తడియారినపిమ్మట ఒకసారి గొప్పుత్రవ్వవలెను. తరువాత తోలకరించువరకును అవసరమైనప్పుడు నీరుకట్టవలెను.

గొప్పుకు బదులు వరుసలుగ నాటబడిన తోటలందు పశువులచే లాగబడు పనిముట్లతో అంతరకృషిచేయుట మంచిది. ఇందులకు సామాన్యపు నాగటినేగాని, గుంటకను గాని ప్లానెట్ జూనియర్ హో(Planet Junior hoe)ను గాని నుపయోగింపవచ్చును. వీని వివరములకు శ్రీ జోగిరాజు గారిచే వ్రాయబడిన వ్యవసాయశాస్త్ర ప్రథమ పాఠములు చూడుడు. మొక్కలను తొక్కివేయకుండ పశువులను జాగ్రత్తగా నడిపింపవలెను. కృష్ణాజిల్లాలో నీ పద్ధతిని చక్కగా చేయుచున్నారు. ఒంటి ఎద్దుతోకూడ ఈ విధమైన దుక్కి చేయవీలగును. ఇందులకు వలయు తోలుజీనొకటి వ్యవసాయశాఖవారిచే పన్నుగడ చేయబడెను. (మద్రాసు వ్యవసాయశాఖ కరపత్రము. 85) కొన్ని యెండ్లక్రితమీ పనికి తల

కాడి (Head Yoke) యొకటి దక్షిణాఫ్రికాలో కనిపెట్టబడి యీ దేశమునగూడ పరీక్షింపబడి అనుకూలముగా నిర్ణయింపబడెను. (రాడ్) ఇంతకంటె సులభముగ జేయించుకొన వీలుగా నొంటెద్దు కాడియొకటి మరియొకరిచే కనిపెట్టబడెను. (కుల్కర్ని) కాని ఒంటెద్దుచే అంతరకృషి చేయు నలవాటు ఇప్పుడెక్కడను లేదు.

లోతు కాలువలలో నాటిన తోటలలో గాబు తక్కువగానుండును. ఒకటి రెండు గొప్పులు చాలును. చాళ్ళలో గాని, కాల్వలలోగాని నాటిన తోటలలో మొక్కల మొదట గొప్పు త్రవ్వినప్పుడెల్ల కొంచెము మన్ను దోయుట మంచిది.

గోదావరి డెల్టాలో మరమ్మతు నిమిత్తము వేసవిలో కాల్వలు మూసివేయబడు కాలమున సుమారు 4-6 వారముల వరకూ నీరు లభింపదు. చాలాచోట్ల నీ తోటలీకాలమున నప్పుడప్పుడు గురియు కారువానలపై నాధారపడి యుండవలసినదే. కాని కొన్నిచోట్ల నీతరుణమున నూతుల నుండిగాని, కోనేళ్ళు మొదలగువానినుండిగాని నీరు దోడుట గలదు. ఇట్లు నీరుదోడుట కవకాశములేనిచోట్ల వేసవిలో కారువర్షములు గురియనిచో తోటలు కొంతవరకు జెడును.

ఇట్టి పరిస్థితులలో తోటలను గాపాడుటకు కొందరు కడపటి తడికిపిమ్మట గొప్పుత్రవ్వి నేలను వరిగడ్డి, కొంటు, ఎండుటాకులు మొదలగు చెత్త చెదారములచే గప్పుట గలదు. ఇట్లుచేయుటవలన నేల లోతుగ నెరదీయకుండ కాపాడబడుటచే కొంతవరకు పదును నిలచును. ఈ మధ్య బొబ్బిలి చెఱకు పరిశోధన ప్రసార కేంద్రములో చెఱకు చెత్త

వేసి కప్పినందువల్ల చాళ్ళలో పదును నిలచి మొక్కలు బాగా పైకి వచ్చెననియు, పురుగుపోటు తక్కువగానుండెననియు కనుగొనబడెను. ఇట్లు నేలను గప్పుటకు వీలైన చెత్త చెదారములు తగినంత లభింపనిచోట్ల, తోటవేయు మళ్ళలోగాని, ఇతరమళ్ళలోగాని వరిక్రోతకుముందు జనుముచల్లి పెంచి పూత కొమ్మమీదనుండగానే కోసి, ఎండబెట్టి యాజనుమును పైనచెప్పినట్లు కడపటి గొప్పునకు బిమ్మట నేలపై పరచుట మంచిది. పిమ్మట కాల్వలుత్రవ్వి కప్పినపుడీ జనుము తోట కెరువుగా నుపయోగించును. కొన్నిచోట్ల చెఱకు నాటినవెనుకగూడ వరుసలమధ్య జనుమును జల్లి పైనచెప్పినట్లుపయోగించుచున్నారు. కాని జనుపమొక్కలు కొంతవరకు చెఱకు దుబ్బులకు నీడను గలిగించుటయు, నేలయందలి పదును కొంతవరకు లాగుకొనుటయు సంభవించును. నీరుతోడి పెట్టుచోట్ల నీ రెండు సస్యములకును సరిపడు నీరు పెట్టుచుండినగాని పదును చాలవరకు త్వరలో నెదుగు జనుమే తీసికొనుటచే చెఱకుతోటకు నష్టము గలుగవచ్చును గనుక తోట నాటినతరువాత జనుము జల్లినచో తగిన శ్రద్ధ వహించి చెఱకునకు నష్టము రాకుండ జూచుకొనవలెను.

నాటుటకుముందు వేయబడు స్థూలమగు సేంద్రియపుటెరువుగాక భూమి పైభాగమున చెఱకు లేర్పడుసరికి తోటకు మరల చురుకుగ పనిచేయు నెరువు నేదేనివేయుట యావశ్యకము. ఇట్లు మరల బలపరచనిచో చెఱకు సన్నగిలి అనగా రెల్లుమొదలేర్పడి తగినంత దిగుబడిరాదు. సామాన్యముగ మంచివర్షముపడినతరువాతగాని వీలగుచో నొకతడిపెట్టిగాని

యిట్లు రెండవసారి యెరువువేయుట యుక్తము. ఇట్లువేయ దగిన యెరువులనుగూర్చియు, వానిపరిమితిని, వేయు విధాన మునుగూర్చియు ముందు వివరముగా వ్రాయబడును. (13 వ ప్రకరణము) ఎరువు వేసినవెంటనే వరుసలమధ్య కాల్వలనుతీసి వచ్చిన మట్టిచే మొక్కమొదళ్ళను కప్పవలయును. అప్పటికి వర్షము తగినంత కురియనిచో మరియొక తడికూడ వెంటనే పెట్టవలెను.

వరుసలుగా నాటిన తోటలలో రెండేసి వరుసలకొక కాలువను దీసిన చాలును. లొగ్గడిగ నాటిన తోటలలో నీ కాల్వలను దీయుటకుగాను వదలిన బాటలవెంబడి కాల్వలను త్రవ్వవలయును. గట్ల యోరలను, మళ్ళు పెద్దవయిన యెడల వాని మధ్యగనుగూడ గుదికాల్వలను త్రవ్వి వర్షము కురిసినపుడుగాని, నీరుపెట్టి తీసివేసినపుడుగాని వీనిలో నీరు నిలువకుండునట్లుగ నేర్పాటు జేయవలెను. వీనిద్వారా వర్షకాలమున ఊటనీరెంతబాగుగా క్రిందకు దిగిపోయిన తోటకంతమంచిది.

ఊట కాల్వలు నేలయొక్క స్వభావమునుబట్టి 12–18 అంగుళములు లోతుండవలయును. వీనినుండి తీసిన మంటిని పైనజెప్పినట్లు మొక్కలమొదట పోయుటచే దుబ్బులకు బలముకలిగి చెఱకులు లావుగా బయలుదేరును.

ముదురుగ తోటలను నాటు గోదావరిజిల్లా, ఏలేటి ప్రాంతములు మొదలగు కొన్నిప్రదేశములలో తొలకరించక ముందే భూమిపైని చెఱకు లేర్పడ నారంభించును. అట్టి చోట్ల చెఱకుల మొదళ్లు బలపడుటకుగాను ఏప్రిల్, మే నెల

లలోనే కాల్వలను త్రవ్వి వరుసలమధ్య పెడలపై మంటిని బోయుదురు. తొలకరించిన పిమ్మట మాత్రము చురుకుగా పనిచేయు నెరువును వేయుదురు. కొందరిట్లు కాల్వలను త్రవ్వుటకుముందు తోటలలో సామాన్యపుటూరపెంటను జిమ్ముట గలదు.

ఇట్లు కాల్వలను వేసవికిముందు త్రవ్వుమళ్ళకు, పిమ్మట నొకతడియైనను పెట్టవీలుకానిచోగాని, లేక కారు వర్షము తగినంత గురియనిచోగాని కాల్వలను త్రవ్విని మళ్ళలోకంటె, నేలలోని పదును త్వరలో నారిపోయి చేసిన పని అనర్థముగా పరిణమింపవచ్చును. కావున తోట ఇట్లు చెడకుండ కాపుదలచేసికొన వీలున్నచోట్లనే, సాహసించి ముందుగా కాల్వలను త్రవ్వవలెను. మే నెలలో నేదేని కారువర్షము గురిసిన పిమ్మట కాల్వలలో నీరు కొలదికాలమునకే వచ్చునను ధైర్యముంటేనే డెల్టా తోటలలో వర్షపు పదునున కాల్వలను త్రవ్వవచ్చును.

ఇట్లు తొలకరికిముందే కాల్వలు త్రవ్వినపుడు వాని లోతును తగ్గించదగును. సామాన్యముగా 6 అంగుళముల కంటె లోతు త్రవ్వుట యనుకూలముకాదు. ఇట్టి తోటలకు తొలకరిలో నెరువువేసిన పిమ్మట కాల్వలను మరికొంత లోతుచేసి తీసిన మంటిని పెడలపై పరచవలెను. తొలకరించిన వెనుక త్రవ్విన కాల్వలైననూ వర్షములు కురిసిన కొలదిని కొంతవరకు పూడిపోవునుగాన వానిని మరల నొకసారి లోతుచేయవలసి యుండును. రెండవసారి చురుకుగా పని

చేయు నెగువు వేయు తోటలలో నీపనిని యెరువు వేత యయిన వెనుక చేయుట మంచిది.

శ్రీకాకుళం, విశాఖపట్టణం జిల్లాలలో తోట నాటిన సుమారు వారం దినములకే కఱ్ఱనాగలి చాళ్ళ ప్రక్కనతోలి హెచ్చు మన్నుతో కప్పు అలవాటున్నది. దీనివలన పదును కాపాడవచ్చునని అభిప్రాయము. పదును కొంతవరకు కాపాడ బడినప్పటికి ఎక్కువ మన్ను పడినప్పుడు మొలక మాత్రము తగ్గునని అనకాపల్లిలో కనుగొనబడెను.

కొన్నిచోట్ల రెండువరుసల కొక కాల్వకు బదులు ప్రతి వరుసకు మన్నెగతోసి ప్రక్కను కాలువచేయు అల వాటుకూడ ఉన్నది. ఇసుకకొడి నేలలకీపద్ధతి యనుకూలముగ నుండును. ఇట్టి నేలలలో ప్రతి రెండు చాళ్లమధ్యను నీరు గట్టుటకు వీలగును. కాని యీ పద్ధతిలో దుబ్బులవరుసల కిరు ప్రక్కలనూ బోదులుండుటచే వానికి వేరుపోయుటకు తగి నంత యవకాశముండదు. వరుసలమధ్య దూరము 40 అంగు ళములున్నచో నీ బాధ యుండదు. ఐననూ నేల మంచిదై వర్షకాలమున కొంత లోతువరకూ ఇవకచేయనిదైనచో వేరు తగినంత లోతుగా బోయుటకు వీలుగలుగుటచే నీలోపము తీరును. మరియు వరుసలమధ్య మంటిని దుబ్బుల మొదళ్లపై దోయుటకు పశువులచే లాగబడు పనిముట్ల నుపయోగింప వీలగుటచే కాల్వలు త్రవ్వుటకగు ఖర్చులో చాల భాగము కలిసి వచ్చును.

ఊట కాల్వలు తీసి రెండేసి వరుసలుగల పెడల నేర్ప రచిన పిమ్మటగాని ప్రతి రెండువరుసలమధ్యను బోదుల

నేర్పరచిన పిమ్మట గాని అప్పుడప్పుడు కలుపు తీయుటయు గొప్పు త్రవ్వుటయు నితర విధమగు నాంతరకృషియు నవసర ముండవు. కాని కొన్నిచోట్ల వర్షకాలాంతమున నొకసారి లోతుగా పెడలపై గొప్పు త్రవ్వు నాచారముగలదు. దీనికి 'పంటగొప్పు' అని పేరు. పంటగొప్పు త్రవ్విన పిమ్మట నీరు తరచు కట్టుచు వచ్చిన యెడల చెఱకు త్వరలో పంటబారి చెఱకులందలి రసము హెచ్చునని రైతుల యభిప్రాయము. ఈ పంటగొప్పు చేయు నలవా టిప్పుడు లేదు.

తోట యెదిగిన కొలదినీ ఎండు రేకులను రెలచి తీసివేయుటయు, ఎండు రేకులను, పండుబారిన రేకులను కట్టలకు చుట్టుటయు, దుబ్బులు తమంతట తాము పంటకు వచ్చువరకు నిలబడియుండని పరిస్థితిలో యేవేని వాసములు నాటి దుబ్బులను నిలగట్టుటయుకూడ కొన్నిచోట్ల గలదు. ఈ పనులను గురించి 15 వ ప్రకరణములో విపులముగ వ్రాయ బడును.

12. కలుపు తీత

చెఱకు తోటలలో కలుపు మొక్కలు ఆదినుండికూడ ఆహారమునకు, నీటికి పంటమొక్కలతో పోటీచేయును. కనుక సాధ్యమైనంతవరకు కలుపుమొక్కలు పుట్టకుండాగాని, పుట్టినవి త్వరగా నిర్మూలించుటకుగాని ప్రయత్నము చేయవలెను. నాటిన మొదటి రెండు నెలలలోను కలుపు మొక్కలను అడ్డు లేకుండా పెరుగనిచ్చిన యెడల ఒక్కొక్కప్పుడు నూటికి 70–వంతులు పంట నష్టమగునని హవాయి దేశములో కనుగొనిరి. (బోర్డన్ – అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో మొదటి రెండు నెలలలోను కలుపుతీయకుండా వుంచి, తరువాత శ్రద్ధగా 15 దినములకొకసారి గాబు తీసినప్పుడు యకరమునకు సుమారు 3½ టన్నుల దిగుబడి తగ్గినది. కనుక కలుపును ఎంత త్వరగా, శ్రద్ధగా తీస్తే అంత మంచిది. (అనకాపల్లి చెఱకు పరిశోధన స్థానము వార్షిక రిపోర్టు– 1957–58

బాగా దుక్కి మెత్తగానుండి, అడపా దడపా దున్నుటవలన ఆరిన యెడల కలుపు తక్కువ పుట్టును. లోతైన గాళ్ళలో నాటినప్పుడుకూడ కలుపు పుట్టుక తక్కువగానుండును. దీనికి గారణమీ మొక్కల గింజలు సాధారణముగా భూమి మీదనో, తక్కువ లోతులోనో ఉండుటయే.

కలుపు మొక్కలు రెండు విధములు. (1) సుమారు ఒక సంవత్సరముగాని అంతకు లోపుగాని బ్రతుకునవి. (2) భూమికడుగున కాండము వ్యాపించి పెరిగి చాలకాలము బ్రతికి యుండునవి. సంవత్సరములోపు బ్రతుకు మొక్కలను

గింజ కట్టక పూర్వమే నాశనము చేయవలెను. అనగా చాలా చిన్నవిగానున్నపుడు. చాలా కాలముందు వాటి విషయములో శ్రద్ధగా సమూలముగా నాశనముచేయు పద్ధతుల నవలంబించ వలెను.

ఆంధ్ర రాష్ట్రింలో కలుపు తీతకు మనుష్యులను పెట్టుట పరిపాటి. కొన్ని ప్రాంతములలో (వుయ్యూరు పంచదార ఫ్యాక్టరీ పరిసరాల్లో) గుంటకలను గాని, ప్రత్యేక రకమైన చిన్న కలుపుతీయు నాగలికఱ్ఱులుగల జూనియర్ హో అను పనిముట్టునుగాని లేక చిన్న నాగలినిగాని పశువులకు కట్టి వరుసలమధ్యను తోలి కలుపుమొక్కలను నిర్మూలింతురు. కలుపు మొక్కలలో చాలా బాధపెట్టునవి, గర్జైరు, లేక అంబటికాడ అనునది, తుంగ. వీటిని సకాలములో, సమూలముగా పెరకివేసినగాని చెఱకుపంట బాగా ఎదుగుటకు వీలుపడదు. ఈ కలుపు జాస్తిగా నున్నయెడల చెఱకు పిలకలు పెట్టదు. ఎదుగదు.

పనిచేయుటకు వలసినంతమంది మనుజులు లేని హవై, ఆస్ట్రేలియావంటి దేశములలో కలుపును అరికట్టుటకు ఇతర పద్ధతులనవలంబించు చున్నారు. హవైలో కొన్ని పళ్లక్రితం ఒక విధమైన కాగితమును చెఱకునాటిన భూమిమీద పరచు చుండిరి. దీనివలన సూదిగానున్న చెఱకు మొక్కలు పైకి వచ్చుటకభ్యంతరముండెడిది కాదు. కాని కలుపుమొక్కలు వెలుతురు, గాలి లేక సమసిపోయెడివి. ఈ మధ్య కలుపు మొక్కలను నాశనము జేయుటకొక విధమైన రసాయనిక పదార్థములను వాడుచున్నారు. వీటిని ఆంగ్లమున Growth

regulating substances అనగా యెదుగుదల పరిమిత మొనర్చు పదార్థములు లేక మొక్క లేక క్షుప, లేక తరునాశినులు (Herbicides) అని పిలుతురు. వాటి ఉపయోగం చాలా త్వరలో విరివిగా వ్యాపించినది. అందువలన వీటిని గురించి వివరములు ఈ క్రింద సీయబడినవి.

ఎదుగుదలను పరిమితమొనర్చు పదార్థముల రసాయనిక స్వభావమును గురించి వ్రాయుచూ ఎ. జి. నారమన్ (Plant regulators in Agriculture, H. B. Tukey Editer 1954) 33 వస్తువుల పేర్లను విశదీకరించెను. వీనిలో

(1) M. C. P. A (2, Methyl - 4 - Chlorophenoxy acetic acid.)

(2) M. H. (1, 2 Dihydro - 3, 6 - Pyridazinedione) (Maleic Hydrazide)

(3) 2, 4 - D (2, 4 - Dichloro phenony acetic acid) (DCPA)

(4) 2, 4 - 5 - T (2, 4, 5 - Tricheorophenony acetic acid) (TPA)

అనునవి ఉపయోగించి అనకాపల్లిలో ఎక్కువ పరిశోధనలు జరిపిరి. అందులోను 2, 4–D అను ద్రావకము యొక్క సోడియం యౌగికము (Sodium salt) ఫర్నాక్సోను (Fernoxone) అను పేరుగలది దేశమందంతటను బాహాటంగా పరిశోధనలలో ఉపయోగించు చున్నారు.

ఈ పదార్థములు ఏ విధముగా కలుపు మొక్కలను జంపుచున్నదను విషయమును గురించి చాలా శ్రద్ధగా పరిశోధనలు ప్రపంచమంతట జరిపిరి. ఇప్పటికి జరుగుచున్నవి.

2, 4-D ని గురించి వ్రాయుచు నిది మొక్కలమీద జల్లి నప్పుడు అణువులు విపరీతముగ పెరుగుటయో, ఎక్కువగా ఉత్పత్తి అగుటయో జరుగుటగాని, ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసము (Respiration) లెక్కువ అగుటకాని, పిండిపదార్థము తరుగుట, వేళ్ళద్వారా తీసికొనబడు పొటాషియం పరిమాణము తగ్గుటగాని జరుగునని కనిపెట్టిరి. దీనివలన కలుపుమొక్కలు చనిపోవుటకు కారణము ఒక విధమైన విషతుల్యమైన పదార్థములు (Coumarin derivatives) ఇది చల్లినప్పుడు వానిలో ఉద్భవించుటయేయని వాన్ ఓవర్ చీక్ అను శాస్త్రజ్ఞుని యభిప్రాయము.

ఈ వస్తువు (2, 4-D) ఎంత ఎప్పుడు జల్లవలెనని పరిశోధించిరి. అనకాపల్లిలోకూడ ఈ పరిశోధనలు జరుగుచున్నవి. కొన్ని భూములీ వస్తువును పీల్చుకొనును. ఎక్కువ వాన పడకుండా వుంటే నేల అడుగుపొరలలోనికి కొట్టుకు పోకుండా ఉండి యిది అంటుకొన్న భూమిమీదనున్న కలుపు విత్తనములు మొలచినప్పుడు ఆ అంకురములను చంపివేయును. ఇది చెఱకు వేళ్లదగ్గరకు పోనీయరాదు. అవి దెబ్బ తినును. భూమిపైనున్న చెఱకుమొక్కకు అట్టే నష్టముండదు.

ఉష్ణమండలములో చెఱకుతోటలలోని కలుపు నణచుటకు 2,4-D ని విరివిగా వాడుచున్నారు. తోటనాటిన వారంలోపున నిది నీటిలో కలిపి భూమిమీద జల్లుదురు. అపడునాకు మొలచి పైకివచ్చు చిన్న కలుపు మొక్కలు ఈ (కుప, లేక మొక్కల) నాశనికి ఆహుతియగును. ఇది గడ్డి మొక్కలను చంపుటకు అట్టే పనికిరాదు. వెడల్పైన ఆకుల

మొక్కలు పైకివచ్చి యున్నప్పుడు 'డీసెల్ ఆయిల్' కూడ కలిపి చల్లవలెను. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానమునుండి యీ దిగువ నుదహరించిన మిశ్రమమును సిఫారసు చేయుచున్నారు.

ఫెర్‌నాక్సోను (2,4-D)		3¾ పౌనులు
డీసెల్ ఆయిలు	—	4 గాలన్లు
సబ్బు	—	5 పౌనులు

సబ్బును నీళ్ళలోకలిపి డీసెల్ ఆయిల్‌తో మిశ్రమము చేసి ఫెర్‌నాక్సోనును అందులోవేసి బాగుగా కలియబెట్ట వలెను. ఈ మిశ్రమములో నీరుకలిపి 100 గాలన్లు చేసి ఒక యకరము భూమిమీద జల్లవలెను. ఈ పరిమాణములో మూడు పర్యాయములు ఈ పదార్థమును జల్లినయెడల కలుపు మొక్కలు మొదటి మూడు నెలలలోను బాగా అరికట్ట బడును. ఒకసారిచల్లి, తక్కువగా వచ్చిన తరువాత మొక్క లను మనుష్యులనుపెట్టి తీసివేసిన యెడల తిరిగి యిది చల్లవల సిన అవసరముండకపోవచ్చును.

ఇ. రోష్‌కూస్టె అను నాయన మరీషియస్‌లో క్షుప నాశినులనుగురించి చాలా పరిశోధనలు చేసెను. (రోష్‌కూస్టె. 1954) సంవత్సరములోపు మాత్రమే జీవించు కలుపు మొక్కలు పైకిరాకముందు ఈ పదార్థములను జల్లినయెడల బాగా అణగిపోవునని యు, ఎక్కువకాలము జీవించు కలుపు మొక్కలు పైకివచ్చినతరువాత క్షుపనాశినులనుజల్లి వాటి నరికట్టవలెననియు ఇతని సలహా. మెత్తగా దుక్కిచేసిన నేలమీద జల్లినయెడల ఫలితమెక్కువగా నుండునని యితని అభిప్రాయము. అప్పుడు ఈ పదార్థములు భూమిలో కొంత

లోతుకు తేలికగా వెళ్ళగలుగును గనుక నిది జరుగుచున్నదని యితడు కనిపెట్టెను.

ఇతడు చెఱకు తోటలలో తుంగ నణచుటకు ఎక్కువ పరిశోధనలు చేసెను. మొదటి 18 అంగుళముల లోతులోను, భూమిలో చాలవరకు తుంగకాయలుండుననియు వీటి తూకము యకరమునకు 1239 మొదలు 10,000 కిలోగ్రాములవరకుండుననియు నితను కనుగొనెను. ఇదిగాక భూమిపైననున్న మొక్కల తూకము సుమారు 756 నుండి, 2000 కిలోగ్రాముల వరకుండెను. వానలు పడుచోట నివి తక్కువగానుండెను. ఈ కలుపు మొక్కలు సుమారు 50 మొదలు 320 కిలోగ్రాముల అమ్మోనియం సల్ఫేటు, 20 మొదలు 70 కిలోగ్రాముల సూపర్ ఫాస్ఫేటు, 30 మొదలు 120 కిలోగ్రాముల పొటాషియం క్లోరైడునుంచి లభ్యమగు సస్యపోషకములను పీల్చుకొనెను. కాబట్టి ఈ కలుపుమొక్కల నరికట్టుట అత్యావశ్యకమని వేరే వ్రాయనక్కరలేదు. డై ఇథైల్ అమీన్ (Diethyl amine) లవణము మూడు పర్యాయములు మూడు నెలలకొకసారి యకరమునకు ప్రతిసారి నాలుగు పౌనుల చొప్పున 100 గాలన్లు నీటిలోకలిపి చల్లినయెడల చాలవరకు తుంగ మొక్కలు తరుగునని యితను కనుగొనెను. ఇది తోట వేయని భూములలో జరిగిన ప్రయోగము. తోట నాటిన మొదటి మూడు నెలలలోను కలుపురాకుండావుంటే, చెఱకు వ్యాపించి నీడ పారించును గనుక కలుపుమొక్కలు తరువాత వృద్ధిజెందలేవు.

ఈ క్షుపనాశినులు వాడునప్పుడు చాల జాగ్రత్తవహించవలెను. ప్రత్తిపంట 2, 4-D తో గూడిన గాలి ప్రసరించిన యెడల మాడిపోవును. ఇది తగిలినప్పుడు కొన్ని చెఱకు రకములు (ఫ్రండియా) బాగా మొలవవు. మొదట్లో ఎదుగుదల అరికట్టబడును. అయితే ప్రస్తుతం సాగులోనున్న కో 419 వంటి రకములకట్టి బాధలేదు. డాక్టరు అరకేరి అను శాస్త్రజ్ఞుడు బొంబాయిలోనున్న పాడెగాం చెఱకుపరిశోధన స్థానములో పరిశోధనల ఫలితంగా కొన్ని సిఫారసులుచేసిరి. 2, 4-D ని తడవకు ఎకరమునకు 1½ పౌనులు ద్రావకముండులాగున రెండు మూడు పర్యాయములు చల్లుట మంచిది. మొత్తం వస్తువుపరిమాణము ప్రధానముగాని ఎంత నీటిలో దీనినికలిపి చల్లవలెను అన్నది ముఖ్యముకాదు. చెఱకు ముచ్చెలునాటుటకు ముందు పశువుల యెరువును చాళ్ళలో వేసి కలిపినయెడల 2, 4-D చల్లినప్పుడు కొంత మొలక జబ్బచ్చుటగాని చెఱకు మొక్కలు దెబ్బతినుటగాని చాలవరకు తగ్గించవచ్చుననికూడ ఈ పరిశోధన స్థానములో కనుగొనిరి. (హె. ఆర్. అరకేరి వగైరా - 1957)

కలియదున్నగా చివికి అప్పుడు భూమిమీదనున్న పంటకు లభ్యమగును. ఇదిగాక పచ్చి యెరువు చివుకుచుండగ భూమిలోని కొన్ని ఖనిజద్రవ్యములతోగలిసి కొన్ని సస్య పోషకములను మొక్కల కుపయోగమగులాగున నందుబాటు లోనికి తీసుకొని వచ్చును. చెఱకుతోట వేయుటకు ముందుగ పచ్చియెరువు పంటను జల్లినచో భూమిమన్నుకొట్టుకొనిపోకుండ కాపాడుచుండుటయేగాక కలుపుమొక్కలను అణచివేయుటకును పనికివచ్చును. "లెగుమినోసి" అను పప్పు జాతికిజెందిన పచ్చియెరువు పంటలు వాటి వేళ్ళలో గాలిలోని నత్రజనిని ఆకర్షించి తమదేహమునందంతర్భూతమొనర్చుకోగలుగు శక్తిగల క్రిములు, గుంపులు గుంపులుగ చిన్నకాయలలో నిమిడియుండును. తద్వారా యిటువంటి పచ్చియెరువులు భూమిలోని నత్రజని పరిమాణమునెక్కువ జేయుటకుపయోగించును. పచ్చియెరువు పూతకురాగానే భూమిలో కలియదున్ని తరువాత కొద్దిరోజులలోనే చెఱకు నాటినయెడల పచ్చిరొట్టయొక్క సస్యపోషక ప్రభావమధికమని విజ్ఞుల యభిప్రాయము. దక్షిణాఫ్రికాలోని 'నేటాల్' రాష్ట్రములో మొక్కతోటలకు గావలసిన నత్రజనిని తోట నాటుటకు బూర్వము వేసిన పచ్చియెరువుద్వారా సరఫరా చేయుచున్నారు. ఈ తోటకు అదనముగా నే యెరువును వెయ్యరు. (డ్యూటాయిట్ 1956) దీనిఫలితము కార్శితోటకు లభించదు. కనుక కార్శికి అదనముగ, వేరే యెరువులు వేయవలసియున్నది.

ఆంధ్రరాష్ట్రములో పచ్చియెరువు పంటను ముందుగా వేసి దానిని కలియదున్ని తరువాత చెఱకునాటు అలవాటు చాల కొద్ది ప్రదేశములలోనే యున్నది. గోదావరి, కృష్ణా జిల్లాలలో పెసరగాని, మినుముగాని వేసి తీసివేసిన తరువాత దుక్కిచేసి తోటనాటు అలవాటు కొన్నిచోట్లకలదు. తెలంగాణా జిల్లాలలో కొన్నిభూములలో వరివేయకుండ పచ్చి యెరువు పంటను పండించి భూమిలో పడదున్ను అలవాటు న్నది. ఈ విధముగా వేయు పచ్చియెరువు పంట సాధారణ ముగా జనుమ (కట్టెజనుము) యి యుండును.

చెఱకు నాటిన తరువాత వరుసలలో పచ్చియెరువు గింజలను జల్లుటనుగూర్చియు, వెంపలివంటి కంపను చెఱకు తోటలమీదకప్పి, గొప్పులో కలిపివేయుటను గురించియు లోగడ వ్రాయబడెను.

'రెగె' అను బొంబాయి రాష్ట్రపు మాజీ చెఱకు ప్రవీణుడు హిందూదేశములో ఎరువులను చెఱకుతోటలకు వేయుటను గురించి జరిగిన ప్రయోగముల సారాంశములను ఒక బులెటిన్ రూపములో వ్రాసెను. దీనిలో 1932 వ సంవత్సరమునుండి 1939 వ సంవత్సరమువరకు జరిగిన ప్రయోగ ములనుగూర్చి చర్చింపబడెను. పచ్చియెరువు పంటలలో జను మును గురించి ముఖ్యముగా వివరింపబడెను. ఈ జనపమొక్క కాండమునుండి నారతీసినప్పటికీ ఎరువుగా ఈ పంటయొక్క యుపయోగము తరుగదని ఈ 'బులెటిన్'లో పేర్కొనబడెను. (బులెటిన్ నెం. 41. ఐ. సి. ఎ. ఆర్.)

2. సస్యపోషకములు :- సస్యపోషకముల (మొక్కల ఆహారపదార్థములలో) ఖనిజద్రవ్యరూపముగ చూచినచో ముఖ్యమైనవి మూడని నిర్ధారణ చేయబడెను. వీటిని నత్రజని (N), స్ఫురత్ పంచామ్లజనిదము (P_2O_5), పొటాష్ (K_2O) అని యందురు. ఏ యెరువు వేసినప్పటికి ఒక్కొక్క పంటస్వభావమునుబట్టి లేక పంటయొక్క యవసరమునుబట్టి యీ మూడింటిలో నేది యెంత పరిమాణములో నుండవలెనో నిర్ణయముచేసిన పిదపనే యెరువు స్వభావము, పరిమితిని తెల్పుకొనవలసియుండును. ఇవిగాక ఇంగ్లీషులో "ట్రేస్ ఎలిమెంట్స్" అనగా సూక్ష్మపరిమాణములోనే కావలసిన ఖనిజ ద్రవ్యములుకూడ ప్రతిపంటకునవసరమైయున్నవి. ఇవి మాంగనీసు, జింక్, బొరాన్, కాపర్, క్లోరిన్ మొదలైనవి. వీటినిగురించి యీ ప్రకరణము చివర విస్తరించి వ్రాయబడును.

పైనజెప్పిన మూడు ముఖ్యమైన సస్యపోషకములలో అత్యవసరమైనది నత్రజని. ఈ నత్రజనిగల యెరువులు ముఖ్యముఃగా చెఱకునకు వేయవలెను. స్థూలపు యెరువులయొక్కగాని, సారపుయెరువులయొక్కగాని ఉపయోగము వానిలోని నత్రజని పరిమాణమునుబట్టి యుండునని గమనింపవలెను. నత్రజని, చెఱకుపంట తూకములో బహు స్వల్పపరిమాణముగలదైనను ఎదుగుటకు అత్యవసరమైన వస్తువుగనుక యెరువురూపములో కృషీవలుడు మొక్కకు దీనిని తప్పక యివ్వవలెను. ఇది ఖరీదయిన వస్తువగుటచే దీని ఉపయోగము శ్రద్ధగా తెలిసికొనవలసి

యున్నది. నత్రజని ముఖ్యముగ భూమినుండి తీసుకొనబడును. ఇది వేళ్ళనుండి కాండముద్వారా ఆకులలోనికి తీసుకొనిపోబడును. ఈ సందర్భములో నిది మాంసకృత్తుల రూపములోనికి మార్చబడును. నత్రజని యెరువువేసిన వారము దినములలో (ఒక సంవత్సరము వయస్సుకలిగిన) చెఱకు మొక్క సర్వాంగములకు గొనిపోబడినదని 'హవాయీ' ద్వీపములలో ప్రయోగములలో కనుగొనబడినది. ఈ పదార్థము, ఖండములలోకన్న కణుపులలో హెచ్చుగానుండును. చిన్న మొక్కలలో దీని పరిమాణము హెచ్చు. ఇదిగాక ఒక మొక్కలో నెదుగుచున్న భాగములో నత్రజని యెక్కువగా గూడియుండును.

చెఱకు మొక్కకు నత్రజనిని ఎక్కువగా ముందుగా పీల్చుకొని తరువాత నుపయోగించుకొనగల శక్తిగలదు. జావాద్వీపములో సుమారు 14 మాసములు వయస్సువచ్చిన పిదప కొట్టబడు తోటలకు 8 నెలలు వచ్చువరకు నత్రజనిని వేగముగ పైకి తీసికొను స్వభావమున్నదని ఋజువుచేయబడెను. హవాయీ ద్వీపములలో నాలుగు నెలలు వయస్సు కలిగిన మొక్కలు కావలసినంత నత్రజనిని అప్పటికే తీసికొని 14 నెలల తరువాత తగిన దిగుబడి నిచ్చునని నిర్ధారణ చేయబడెను. అనగా 4 నెలల తరువాత నత్రజని యెరువు వేసినప్పటికిని అదే పరిమాణము, నాటిన నాలుగు నెలలలోపున వేసినప్పటికంటె, అదనపు దిగుబడి రాలేదన్నమాట. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో ఫిబ్రవరి, మార్చి నెలలలో నాటిన తోటలకు సుమారు నాలుగు నెలలలోపు వేసిన యెరువుల

నుండి నత్రజని అక్టోబరు మాసమువరకు తీసికొనబడుచుండు నని నిరూపించబడెను.

3. నత్రజని యెరువులయొక్క ఉపయోగములు :- నత్రజని ఎక్కువగావేసిన యెడల మొక్కలోని నత్రజని పరిమాణమధికమగును. ఎకరమునకు 100, 160, 220 పౌనుల నత్రజనివేసిన తోటలనుండి నూటికి 46, 59, 52 వంతులు తోటరూపముగ తిరిగి లభ్యమగునని హవాయీ ద్వీపములలో కనుగొనబడెను. నత్రజని యెరువు సమృద్ధిగావేసిన చెఱకులలో నీరు హెచ్చుగా నుండును. అందువలననే వీనిలో పంచదారపాలు తక్కువగానుండును. చెఱకులోని నార (Fibre) లేక పీచువంటి కణముల పరిమాణము నత్రజని హెచ్చినకొలది తరిగిపోవును. నత్రజని యెరువు హెచ్చుగా వేసిన యెడల చెఱకుల సంఖ్య పెరుగును. చెఱకులసంఖ్య పెరుగుదల నత్రజని యెరువులు పరిమితమైన పరిమాణము వరకు హెచ్చుచేసిననే అగును. మితిమీరి ఎక్కువగా నత్రజని యెరువులువేసిన యెడల ఎక్కువైన పిలకలు నీడపడి చనిపోవును. నత్రజని యెరువులు ఎక్కువగా వేసినచో గ్లూకోజు వంటి మొదటి జాతి పంచదారల పరిమాణము పెరుగును. ఎక్కువ నత్రజని వేయబడిన తోటలలో పచ్చియాకు, మోసు (చిగురు) ల బరువులు హెచ్చగును. రసములో ఖనిజ ద్రవ్యముల పరిమాణముకూడ పెరుగును. నత్రజని అధికముగ వేసినయెడల తోటలు హెచ్చుగా ఎదిగి పడిపోవచ్చును. పూత తగ్గును. కొన్ని తెగుళ్ళు, పురుగులు హెచ్చగును.

నత్రజనియొక్క ప్రభావము చెఱకు రకము, తోట వయస్సు, ఎరువురూపము, వేసిన సమయము, శీతోష్ణస్థితి, ఇతర సస్యపోషకములయునికి, నీటివసతి మొదలైనవాని మీద నాధారపడి యుండును.

భూమిపైన గనబడు చెఱకు తోటలలోని భాగముల నన్నిటిని అనగా చెఱకుగడ, పచ్చి లేక యెండుటాకులు, చిగురు లేక తల లేక మోసులు కలిపి, నత్రజని ఎంతయు న్నదని పరీక్షచేయగా ఒకటన్ను తూకముగల తోటనుండి మరీషియస్‌లో 3½ పౌనులు నత్రజని, హవాయిూలో 2 పౌనులు నత్రజని, దక్షిణాఫ్రికాలో 2½ పౌనులు నత్రజని యున్నట్లు కనుగొనబడెను. చెఱకుతోట కొన్ని నెలలు పెరిగిన పిదప వయస్సు హెచ్చినకొలది నత్రజనిపాలు పడిపోవును. హవాయిూ ద్వీపములలోతోటకొట్టునపుడు వయస్సు సుమారు 22 నెలలుండవచ్చును. కనుకనే నత్రజని ఆదేశములో నరుకుటకు సిద్ధముగానున్న పంటలో తక్కువ గనుపించును. (డిలెవైన్-1952) ఆంధ్రదేశములోగూడ అనగా చెఱకు పరిశోధనస్థానములో పంట పన్నెండు నెలలయినప్పటికి నత్రజని హవాయిూలోవలెనే టన్నుకు 2 పౌనులు మాత్రమున్నట్లు కనుబడెను. దీనినిబట్టి యిచ్చట తోటల పెరుగుదలశక్తి అత్యధికమైనదని ఋజువగుచున్నది. తక్కువ నత్రజని నుపయోగించి ఎక్కువ దిగుబడి నివ్వగలిగినశక్తి కోస్తా జిల్లాలలో పెరుగు చెఱకుతోటలకు గలదు. (లక్ష్మీకాంతం, శంకరం - 1949)

4. నత్రజనియొక్క ఉపయోగము, దాని ఫలితములను నిర్ణయించు కొన్ని ముఖ్యమైన అంశములు :-

(a) రకము :- నత్రజనియొక్క యుపయోగము రకముల స్వభావమునుబట్టి యుండును. జావాలో యి. కె. 28 అను రకమునకు పి. ఒ. జె 2878 అను రకమునకంటె తక్కువ నత్రజనివేసిన చాలునని తేలినది. హవాయి ద్వీపములలో 32 - 8560 అను రకమునకు హెచ్ 109 అనుదానికంటె తక్కువ నత్రజని చాలునని కనుగొనబడెను. అనగా కొద్ది నత్రజనిని బాగుగా నుపయోగించి హెచ్చు దిగుబడిని 32 - 8560 అను రకము ఇవ్వగలుగునని తేలినది. అనకాపల్లి లోను, పాలూరు, సామర్లకోట పరిశోధన స్థానములలోను కో 419 అన్న రకమీ విధముగానే పోల్చిచూడబడిన యితర రకములకన్న ప్రతిభావంతమైనదని కనుబడెను. (డిలెనైన్ - 1952) ఒక పౌను నత్రజనినుండి సుమారు అరటన్ను దిగుబడి నిచ్చుశక్తి యీ రకమునకు కలదు. దీనితో పోల్చిచూడబడిన P. O. J 2878, నల్లమొగలి యింకా యితర రకములకు ఈ శక్తిలేదు. (మద్రాసు రాజధానిలో వ్యవసాయ పరిశోధన స్థానముల రిపోర్టులు - 1940-41)

(b) మొక్కతోట లేక కార్శితోట :- హవాయి ద్వీపములలోచేసిన పరిశోధన ఫలితములవలనను, ఆంధ్ర రాష్ట్రములో అనకాపల్లిలోని ప్రయోగములవలనను తేలిన సారాంశమేమనగా కార్శితోటలకంటె మొక్కతోటలు నత్రజనిని ఎక్కువ సమర్థతతో నుపయోగించునని. అనగా హవాయిలో ఒకటన్ను మొక్కతోట ఉత్పత్తిచేయుటకు 2 పౌ

నుల నత్రజనికి కొంచెము తక్కువ చాలుననియు, కార్శితోట అయినచో సుమారు 2½ పౌనులు నత్రజని కావలయుననియు కనుగొనబడినది. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో ఎకరము మొక్కతోటకు 100 పౌనులు నత్రజని సరిపోవుననియు, కార్శి తోటకు 150 పౌనులవరకు కావలయుననియు కనుగొనబడినది. (శీతారామయ్య వగైరాలు 1952)

(c) తోట వయస్సు :- నత్రజని యుపయోగము తోటయొక్క వయస్సునుబట్టిగూడ నుండును. శైశవావస్థలో చెఱకు నత్రజని నెక్కువగా నుపయోగించుకొనలేదు. వేళ్లుబాగా విస్తరించిన తరువాత మొక్కలు నత్రజనిని హెచ్చుగా తీసుకొనగలుగును. అప్పటికి వెంటనే ఉపయోగమునకవసరములేనప్పటికీ చెఱకు మొక్కలు హెచ్చుగ నత్రజనిని లోనికి తీసుకొని అవసరమైనప్పుడుపయోగించుకొను శక్తి గలిగియుండును. నత్రజని యెక్కువగా లభ్యమగుచున్నప్పుడేర్పడిన జీవకణముల సంపుటి (tissue of cells) హెచ్చు పంచదారను నిలువచేయలేవు. సుమారు పన్నెండు నెలలకు వరకు తోటలకు 100 పౌనుల నత్రజని వేయదలచినప్పుడు, నాటిన నాలుగు నెలలలోపుగా వేయుట మంచిది. 18 నెలలలోపున కొట్టుతోటలకు గూడ నిదే విధముగా చేయుట మంచిదని బోర్డెన్ (Borden) హవాయిలో కనుగొనెను. (డిలెవైన్ 1952) అనకాపల్లిలో మార్చి నెలలో నాటిన తోటలకు జూన్ మాసాంతములోగా ఎరువు వేసిన యెడల చెఱకు దిగుబడి, పంచదారపాలు అత్యధికముగా నుండును. జులై, ఆగస్టు, సెప్టెంబరు మాసములలో వేసి

నప్పుడు చెఱకురసములోని పంచదారపాలు తగ్గిపోవును. (లక్ష్మీకాంతం-1954) నాటిన 6 నెలలు తరువాత వేసిన యెరువు నిష్ప్రయోజనమగుననికూడ ఇచ్చట కనుగొన బడినది. (అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానము వార్షిక రిపోర్టు - 1955-56) జావా ద్వీపములో చెరుకుతోటకు వేయవలసిన నత్రజని యెరువునంతయు నాటిన 2 నెలలు లోపున వేయుట మంచిదని "కోబస్" అను శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టెను. ఎకరము నకు 100 పౌనుల నత్రజనిని 4 నెలలలోపుగా వేసి తోటను 12 నెలల వయస్సులో కొట్టినయెడల నెలకు ఎకరమునకు 0. 63 టన్నుల పంచదార ఉత్పత్తియైనట్లు హవాయీలో అంచనా వేయబడెను. ఈ యెరువు 6 లేక 11 నెలలకు వేసిన యెడల 0. 59 టన్నుల 0. 49 టన్నుల పంచదార మాత్రమే ఉత్పత్తియగునని కనుగొనబడెను. (డిలెవైన్-1952)

అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో ఎకరమునకు వేయ వలసిన 100 పౌనుల నత్రజనిని రెండు సమభాగములుగా నాటిన 45, 90 దినములకు వేసిన తగిన దిగుబడి వచ్చునని కనుగొనబడినది. మొదటి సగ భాగము 45 దినములకు వేసి రెండవ భాగము 5, 6 నెలలకు వేసినప్పటికి చెఱకు దిగు బడిలో కొంచెము మాత్రము తగ్గినట్లు కనబడెను. మొదటి సగభాగమే సుమారు 3 నెలలకు వేసినయెడల దిగుబడి చాలా తగ్గిపోవును. ఇది ఎంత ఆలస్యముగా వేసినయెడల అంత దిగు బడిలో లోటు ఏర్పడును. మార్చి నెలలో నాటిన తోటకు అక్టోబరు మాసము తరువాత నత్రజనిని వేసినయెడల ఏవిధ

నత్రజనిని వేసినప్పటికి ఉపయోగించుకొని చెఱకు, పంచదావల దిగుబడులను అధికముగా నిచ్చును. నీడ బడి ఎదిగిన చెఱకులో ఆర్ద్రిత హెచ్చుగానుండి పంచదారపాలు తగ్గును. ఈ ప్రయోగములు హవాయీ ద్వీపములలో జరిగినవి. (బోర్డెన్-1936) కనుక నీడతగిలే పొలములో చెఱకుతోటకు తగుమాత్రము నత్రజనిని వేయవలెనుగాని హెచ్చుగా వేసిన ప్రయోజనముండదు. హెచ్చు నత్రజనివేసినపుడు చెఱకు దిగుబడి పెరుగకపోగా, పంచదార దిగుబడి విపరీతముగ తరుగును.

హవాయీ ద్వీపములలో జరిగిన ప్రయోగములరీత్యా హెచ్. 109 అను రకము రాత్రి, పగటి తాపక్రమముల (Temperatures) సగటు ఉష్ణత 67° F తగ్గకుండా ఉన్నప్పుడే నత్రజని యెరువులువేసినప్పుడు తగిన ప్రతిఫలమిచ్చునని తెలిసినది. ఈ యుష్ణతకంటె తాపక్రమము తగ్గినపుడు చెఱకు ఎదుగుదల బహుకొద్దిగానుండును. (డిలెమైన్-1952) మన రాష్ట్రములో తాపక్రమమింతకన్న తగ్గుపరిస్థితులు సాధారణముగ చెఱకు విరివిగ సాగుచేయు జిల్లాలలో నత్రజని యెరువులువేయు దినములలో నేర్పడవు. అందువలన ఎదుగుదలలో లోపముండదు.

చెఱకు నాటినకాలమునుబట్టి నత్రజని యెరువుల ఫలితము మారును. వేసవిలో నాటిన పంట, చలికాలములో నాటినపంటకంటె నత్రజని ఉపయోగములో ఎక్కువ ప్రతిభను కనబరిచినట్లు హవాయీ ద్వీపములలో కనుగొనిరి. వానలు అడపా దడపా తగినంత పడుచుండి వాతావరణము

లోని తేమ హెచ్చుగానున్నప్పుడు వేసినయెరువుయొక్క ఉపయోగము హెచ్చుగా నుండునని మనరాష్ట్రములోను, బొంబాయి మొదలైన రాష్ట్రములలోను అనుభవము. (లక్ష్మీకాంతం, శంకరం-1949)

పట్టిక - 10.

ఎరువులలో నత్రజని పరిమాణము

ఎరువు పేరు	నత్రజని పరిమాణము (నూటికి వంతులు) N. (నత్రజని)	P_2O_5 (భాస్వరము)	K_2O (పొటాష్)	Lime (సున్నము)
పశువుల గత్తరు	0. 43	0. 34	0. 84	*
పాకద్రవము లేక బెల్లపు తేనె (Molasses)	0. 15	0. 14	4. 20	*
కంపోస్టు	0. 49	0. 22	0. 58	*
పచ్చియెరువు (జనుము)	2. 3	0. 5	1. 8	*
పాకపుటెరువులు పంచదార ఫ్యాక్టరీ మడ్డి (fresh)	0. 17 to 0. 65	1. 001	0. 58	
వేపచెక్కపిండి	7. 6	1. 32	*	*
ఆముదపుపిండి	5. 3	1. 60	*	*
వలిశపిండి	5. 2	2. 6	*	*
అమ్మోనియం సల్ఫేటు	20. 6	—	—	
యూరియా	45 to 46	—	—	
చిలియన్ నైట్రేటు	15. 5 to 16	—	—	
అమ్మోనియం సల్ఫేటు నైట్రేటు	26. 0	—	—	

* ఈ గుర్తు పెట్టినచోట్ల అంకెలు దొరకలేదు.

(e) ఎరువుల స్వరూపము :- నత్రజనినిచ్చు యెరువులు "స్థూలమని" సారపుటెరువులని రెండు ముఖ్యభాగములుగ విభజింపవచ్చును. సారపుటెరువులలో సేంద్రియపుటెరువులు, (ఉ :- వేరుశెనగపిండి, ఆముదపుపిండి వగైరా) అసేంద్రియపుటెరువులు (ఉ :- అమ్మోనియం సల్ఫేటు, చిలియన్ నైట్రేటు, యూరియా వగైరా) అని రెండు భాగములున్నవి. పశువుల పెంట, కంపోస్టు వగైరాదులు, నత్రజని యింకా కొన్ని యితర సస్యపోషకములనుకూడ యిచ్చు స్థూలపుటెరువులు. ఈ ఎరువులలోని నత్రజని పరిమాణము ఈ ప్రక్క పేజీలో పొందుపరుపబడినవి.

(i) స్థూలపుటెరువులు :- డాక్టరు రెగె(1941) సంపుటీకరించిన హిందూదేశములోని ఎరువుల ప్రయోగముల ఫలితములరీత్యా, పశువులయెరువు, కంపోస్టు, పచ్చియెరువులు నత్రజని నిచ్చు ఎరువులుగ నుపయోగించవు. స్థూలపుటెరువులవలన భూస్వభావములో ఉపయోగకరమైన మార్పుకలిగి అనగా నీటివడుగుదల పెరిగి లేక మరీ యిసుకకొడి నేలలో తేమను కాపాడుశక్తి హెచ్చుచేసి ఈ ఎరువులు ఉపయోగమగుచున్నవి. ఒక స్థూలపుటెరువు మాత్రమువేసి సారపుటెరువు ఏమాత్రమువేయని ప్రదేశములు బహుస్వల్పము. స్థూలపుటెరువును చాల హెచ్చుస్థాయిలో బొంబాయి రాష్ట్రములోను, ప్రస్తుతము మైసూరు రాష్ట్రములోని హొస్పేట ప్రాంతములలోనువేయుట పరిపాటి. అనకాపల్లి పరిశోధనస్థానములో ఈ స్థూలపుటెరువుయొక్క ప్రయోజనము

భూమిలోని తేమను కొంతవరకు కాపాడుటకేనని కనుగొనబడెను. (లక్ష్మీకాంతం, శంకరం-1949)

పశువులయెరువు, వేరుశెనగపిండి, ఆముదపుపిండి మొదలైన సారపుటెరువులతో నత్రజని పరిమాణము సమానముగనుంచి సామర్లకోటలో ప్రయోగములు చేయబడెను. వీనినిబట్టి తేలినసారాంశమేమనగా పశువుల యెరువు రూపములో సప్లయిచేయబడిన నత్రజనికి పౌను 1కి 321 పౌనులు చెఱకు దిగుబడిరాగా, ఆముదపుపిండిద్వారా వేసిన ఒకపౌను నత్రజనికి 856 పౌనులు చెఱకు దిగుబడివచ్చెను. ఇంకొక ప్రయోగములో 30 టన్నులు పశువుల యెరువువేయగా 9,761 పౌనులు ఎకరమునకు బెల్లము దిగుబడి వచ్చెను. వేరుశెనగపిండి 10 బస్తాలు ఎకరమునకు వేసినప్పుడు అదే ప్రయోగములో 11, 531 పౌనులు బెల్లము దిగుబడివచ్చెను. అనగా పశువుల యెరువువలనవచ్చుదిగుబడి వేరుశెనగపిండివేయుటవలన వచ్చు దిగుబడిలో 100 కి 80 పాళ్ళు వచ్చెనన్నమాట. (లక్ష్మీకాంతం-1952) అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో ప్రస్తుతము జరుగుచున్న ఒక దీర్ఘకాలపు ప్రయోగములో చెఱకుకు నత్రజని పశువులయెరువుల రూపములోను, ఇతర సారపుటెరువుల రూపములోను వేరువేరుగావేసి ఫలితము చూడబడుచున్నది. ఇప్పటికి 7 సంవత్సరములుగా జరుగుచున్న ఈ ప్రయోగమునుండివచ్చిన సగటు దిగుబడి వివరములు ఈ ప్రక్క పేజీలో పొందుపరుపబడినవి.

పట్టిక - 11.

ఎరువు స్వరూపము	చెఱకు దిగుబడి ఎకరమునకు టన్నులలో	రసములో పంచదార పాలు	చెఱకు తూకము మీద బెల్లము దిగుబడి శాతము	ఎకరమునకు బెల్లము దిగుబడి టన్నులలో
అమ్మోనియం సల్ఫేటు	33. 09	18. 35	12. 56	4. 73
వేరుశెనగపిండి	36. 80	18. 82	13. 41	4. 86
పశువుల ఎరువు	30. 77	18. 04	13. 62	4. 18
అమ్మోనియం సల్ఫేటు వేరుశెనగపిండి మిశ్రమము	33. 92	18. 85	13. 01	5. 02
ఎరువు లేనిది	23. 27	18. 42	12. 15	2. 74

కంపోస్టుతో ప్రత్యేకపు ప్రయోగములు చాలా తక్కువగా నున్నవి. సామర్లకోటలో ఒక పౌను నత్రజనికి 567 పౌనుల చెఱకు దిగుబడి కంపోస్టు రూపముగ నెరువు వేసినప్పుడు వచ్చెను. అదే ప్రయోగములో ఆముదపు పిండిగావేసిన నత్రజని ప్రతి పౌనుకు 615 పౌనుల చెఱకు దిగుబడి వచ్చెను. బొంబాయి రాష్ట్రములో ఒక దీర్ఘ కాలపు ప్రయోగములో ఎకరమునకు 20,000పౌనుల కంపోస్టు వేయుటవలన కంపోస్టు వేయని మడులలోకన్న "హ్యూమస్" నత్రజనుల పరిమాణములు పెరిగెనని కనుగొనబడెను, కంపోస్టు వేయని మళ్ళలో చెఱకుతోట నాటి అమ్మోనియం సల్ఫేటు ఎరువుగావేసిన యెడల సంవత్సరములు గడచిన

పచ్చియెరువు ఉపయోగమును గుఱించి లోగడ వ్రాయబడెను. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములోను, పాలూరులోను పచ్చియెరువు మిగతా యెరువులతో చేర్చి వేసినప్పుడెటువంటి ఫలితమిచ్చునో అని ప్రయోగములు చేయబడెను. అనకాపల్లిలో 1916–17నుండి1918–19 సం॥ వరకు జరిగిన ప్రయోగములవలన పచ్చియెరువు తోట భూములలో కంటె పల్లపు భూములలో హెచ్చు ఉపయోగము అని తేలినది. పందొమ్మిదివందల ఇరువదిమూడు మొదలు 1932 సంవత్సరము వరకు జరిగిన ప్రయోగముల ఫలితముగా 4000 పౌనులు వెంపలిరొడ్డ, 784 పౌనుల వేరుశనగపిండికి, చెఱకు దిగుబడినిచ్చుటలో సమానమని నిరూపించబడినది. సామర్లకోటలో జనుము రెండవ గొప్పులో చెఱకు వరుసలమధ్య వేసినప్పుడు ఎకరమునకు 1890 పౌనుల బెల్లము అదనముగా వచ్చెను. ఈమధ్య సామర్లకోట చెఱకు పరిశోధన ప్రసార కేంద్రములో జరిగిన పరిశోధనల రీత్యా 150 పౌనులు నత్రజని అమ్మోనియం సల్ఫేటు రూపములో నిచ్చినపుడు వచ్చిన దిగుబడి 100 పౌనులు నత్రజని ఆ యెరువురూపములో వేసి, మిగిలిన 50 పౌనులు నత్రజని పచ్చియెరువు రూపములో వేసినయెడల పొందవచ్చునని కనుగొనబడినది.

ఫ్యాక్టరీమడ్డి పంచదార ఫ్యాక్టరీల చుట్టుప్రక్కలనున్న గ్రామములలో ఉపయోగపడుచున్నది. దీనిలో నత్రజని మాత్రమేగాక భాస్వరము కూడ యుండుటచే దీని ఉపయోగము ఇతర రకముల స్థూలపుటెరువులకంటె హెచ్చుగా

నుండునని తెలియుచున్నది. సామర్లకోట చెఱకు పరిశోధన ప్రసార కేంద్రము (Sugarcane Liaison farm) లో చేసిన ప్రయోగముల ఫలితముగా ఎకరమునకు సుమారు 9 టన్నుల వరకు ఈ మడ్డిని తోట నాటుటకు ముందు వేయ వచ్చుననియు, ఇది వేసినందువలన అదే పరిమాణములో వేసిన పశువుల యెరువుకంటె హెచ్చు ఫలితమునిచ్చుననియు కనుగొనబడెను. ఈ మడ్డి తోట నాటుటకు సుమారు 2 నెలలు ముందు వేయుట మంచిదని కొందరి యభిప్రాయము. తోట నాటిన తరువాత వేసవిలో నీరుకట్టుటకవకాశములేని పొలము లలో నీవిధముగా ముందుగా వేయుటవసరము.

సారవు టెరువుల యుపయోగ వ్యాప్తి ప్రస్తుతమున్నంత తగా లేనప్పుడు గొఱ్ఱెలమందను కట్టుట చాల పరిపాటిగా నుండెడిది. ఆరోజులలో చెఱకు విస్తీర్ణము కూడ తక్కువగా నుండుటవలన మిగిలిన వ్యాపారపు పంటలకు కట్టినట్లుగానే చెఱకు తోటలకుకూడ గొఱ్ఱెలు లేక మేకల మందలను కట్టు చుండెడివారు. శ్రీకాకుళం విశాఖపట్టణం జిల్లాలలోను, చిత్తూరు అనంతపురం జిల్లాలలోను చెఱకుతోటలు వేయు టకు పూర్వము గొఱ్ఱెమందల నాపుట సాధారణముగ నుండునని తెలియుచున్నది. ఇప్పటికి ఈ అలవాటు కొన్ని చోట్ల ప్రచారములోనున్నది. పశువుల యెరువు వేసినప్పటికి ఎకరమునకు సుమారు 2,000 మేకలనుగాని గొఱ్ఱెలనుగాని మందగా పొలములో కట్టి వాటి పెంటను దుక్కిలో కలియ దున్నవలెను. మంద కట్టుటవలన నేలయొక్క గుల్లతనము తగ్గునని అనుభవజ్ఞుల యభిప్రాయము.

బెల్లపుతేనె లేక పాకద్రవము :- ఇది పంచదార ఫ్యాక్టరీలలో నుత్పత్తియగునటువంటి ముఖ్యమైన అనుబంధమైన పదార్థము. (By-product) "ధార్" శాస్త్రజ్ఞుని రిపోర్టుదృష్ట్యా యీ బెల్లపు తేనెలో నూటికి 40 వంతులు పంచదార (Cane sugar) 30 వంతులు గ్లూకోజు, 2 మొదలు 5 వంతులవరకు పొటాష్, అరవంతు (½) ఫాస్ఫరస్ పంచామ్లజనిదము (P_2O_5) అరవంతు యితర పదార్థముల తో కలసిన నత్రజని, మిగిలినది నీరు అయి ఉన్నది. ఈ పాక ద్రవమును చెఱకు నాటుటకు సుమారు రెండు నెలలు ముందుగా వేయుట మంచిదనియు, చౌడు భూములలో ప్రత్యేకముగా చౌడును విరుచుటకు నిది యుపయోగించు ననియు, ఎకరమునకు సుమారు 12 టన్నుల చొ॥న వేయుట మంచిదనియు ఉత్తరప్రదేశ్‌లోని పరిశోధనలవలన తేలినది. (షహాజహాన్‌పూర్ చెఱకు పరిశోధనస్థానపు వార్షిక రిపోర్టు 1934-35) "రెగ" (1941) ఈ తేనెను ఫ్యాక్టరీలనుండి దూరము తీసుకొనిపోవుటకున్న యిబ్బందులను వివరించుచు, దీనిని యెరువుగా వేయుటకు ఫ్యాక్టరీ పరిసర ప్రాంతములలోని పొలములలోతప్ప వీలుపడదని వ్రాసిరి. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో 1935 - 36, 1936 - 37 సంవత్సరములలో ఎకరమునకు 26, 52, 78 పౌనుల నత్రజనినిచ్చు పరిమాణములలో ఈ బెల్లపు తేనెనువేసి అమ్మోనియం సల్ఫేటు, వేరుశెనగపిండి ఈ వివిధపరిమాణములలోకూడ వేసి చెఱకు దిగుబడులను పోల్చిచూచిరి. అమ్మోనియం సల్ఫేటు అన్నిటికన్న దిగుబడి హెచ్చుగానిచ్చెను. బెల్లపుతేనె, వేరు

శనగపిండి సమానమైన దిగుబడి నిచ్చెను. ఈ తేనెను బాగుగా నీటితో మిశ్రమముచేసి పొలమంతయు, తోటనాటుటకు రెండునెలల పూర్వము సమముగా పారించినయెడల పైన వ్రాసిన ఫలితము కలుగునని యిచ్చట నిర్ణయించబడెను. ఈ తేనె నీరు కలిపి పారించిన తరువాత 15 రోజులకొక పర్యాయము భూమిని దున్నవలయును. ఈ పద్ధతి, గరువుభూములు కలిగినటువంటి శ్రీకాకుళం, విశాఖజిల్లాలలోనే బాగుగా సాధ్యపడును. బెల్లపుతేనె నేలయొక్క భౌతిక స్వభావమును బాగుపరచి వడుగుదల నభివృద్ధిచేయునని కాన్పూరులో 'బాతం' 'సెతి' 'నిగాం' అనువారు కనుగొనిరి. (బాతం వగైరాలు 1937) 'ధార్' పరిశోధనలవలన బెల్లపుతేనె భూమిలో కలియచున్నిన్నప్పుడు సూక్ష్మజీవులపనిని హెచ్చుచేయు ననియు, నేలలోని పైపొరలయొక్క భౌతిక స్వభావమును అభివృద్ధిపరచుననియు తెలిసినది. బెల్లపు తేనెవేసినప్పుడు భూమిలో నైట్రేటు అను పదార్థము ఎక్కువగా ఉత్పత్తి యగుననికూడ "ధార్" నిరూపించెను. (ధార్) ఆస్ట్రేలియా దేశములో క్వీన్సులండులో బెల్లపు తేనెను భూస్వభావమును అభివృద్ధిపరచుటకు ఎకరమునకు 5 టన్నులుపయోగింతురని అగర్‌వాల్ అను నాయన వ్రాసెను. (అగర్‌వాల్-1951) కనుక బెల్లపుతేనె ఎరువుగా కొంతవరకుపయోగించినను ఒక చోటనుండి యింకొక చోటుకు తీసుకొని వెళ్ళుటకున్న యిబ్బందులవలన ఎరువుగా వేయుటకు దీని యుపయోగ మంతగా పెరగలేదు.

(ii) సారపుఎరువులు :- సేంద్రియపుఎరువులలో సారవంతమైనవి తెలకపిండులు. అనగా వేరుశనగపిండి, ఆముదపుపిండి, పొగాకుపిండి, వలిశపిండి మొదలైనవి. చెఱకుతోటలకు ముఖ్యముగ వేరుశనగపిండి, ఆముదపుపిండి వేయుట పరిపాటి. ఈ శతాబ్దపు మొదటి సంవత్సరములలో సాగులోనున్న ఉదారమైన చెఱకు రకములకు ఆముదపు పిండినే ఎక్కువగా వేయుచుండెడివారు. దీనివలన బెల్లపు నాణ్యత హెచ్చునని రైతుల యభిప్రాయము. తరువాత జరిగిన పరిశోధనల ప్రకారము చూడగ వేరుశనగపిండి, ఆముదపుపిండి సమానమైన, నత్రజని పరిమాణములో వేసిన యెడల, బెల్లపు స్వభావములో అంతగా తేడాయున్నట్లు కనబడలేదు. అయితే నీటి వసుగుదల బాగాలేని డెల్టా రేవడిభూములలో ఆముదపు పిండికి ఇంకను ప్రాముఖ్యత కొంతవరకున్నది.

సేంద్రియపుఎరువులకు, అసేంద్రియపుఎరువులకు చెఱకు దిగుబడి నిచ్చుటలో చెప్పుకోతగ్గ తేడా లేకపోయి నప్పటికి చెఱకు రసముయొక్క స్వభావ విషయములో భేదములున్నట్లు తెలియుచున్నది. ఇంతకు ముందు వివరించినట్లు (11 వ పట్టిక) వేరుశనగపిండి, అమ్మోనియం సల్ఫేటుల మధ్య చెఱకు దిగుబడి విషయములో తారతమ్యము కనబడలేదు. కాని బెల్లపు నాణ్యతలో అమ్మోనియం సల్ఫేటు వేయుటవలన కొంతలోటు ఉన్నట్లుగా తోచినది. ఈ రెండువిధములైన ఎరువులను తోటనాటిన 3 నెలలు లోపుగానే వేయుటవలన రసము నాణ్యతలో (ఖండశర్కర పరిమాణము) గమనించదగినంత కనబడలేదు.

(ఈ సందర్భములో చూడవలసిన యింకొక అంశమే మనగా) ఈ ఎరువులు వేయుటవలన ఫలితము భూమిలోని తేమను బట్టి యుండునని. భూమిలో తేమ తక్కువయినప్పుడు ఎరువు వేరుశనగ పిండి రూపములో వేసినయెడల చెఱకు రసము నాణ్యత అమ్మోనియం సల్ఫేటు వేసినప్పటికంటె బాగుండును. (అనకాపల్లి చెఱకు పరిశోధన స్థానము వార్షిక రిపోర్టు-1954-55) కనుక బొబ్బిలి, విశాఖపట్టణము జిల్లాలో కొన్ని ప్రాంతములలోను, నీటి వసరు బొత్తిగా లేని యితర ప్రదేశములలోను వేరుశనగపిండి వేసిన యెడల రసములోని పంచదార పాలు హెచ్చును.

అసేంద్రియపుటెరువులలో అమ్మోనియం సల్ఫేటు, యురియాచిలియన్ నైట్రేటు ముఖ్యమైనవని లోగడ వ్రాయబడినవి. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో చేయబడిన ప్రయోగములనుబట్టిచూడగా వీనిద్వారా సమాన పరిమాణములలో నత్రజని వేసినప్పుడుదిగుబడిలోఆట్టే భేదమున్నట్లుకనుబడలేదు.

వేరుశనగ పిండివంటి సేంద్రియపుటెరువు, అమ్మోనియంసల్ఫేటువంటి అసేంద్రియపుటెరువు కలిపివేసిన యెడల భూస్వాభావము చెడకుండ, రసము నాణ్యత తరుగకుండ చెఱకుతోట దిగుబడి హెచ్చు చేయవచ్చునని అభిజ్ఞుల యభిప్రాయము. ఈ రెండురకముల సారపుటెరువులును ఏ నిష్పత్తిలో వేయవలెనని చాల పరిశోధన స్థానములలో ప్రయోగములు చేయబడినవి. కొలది యేళ్ళక్రితము 4 పరిశోధన స్థానములలో జరిగిన ఒకేరకమైన ప్రయోగముల ఫలితములు యీ క్రింద పొందుబరుపబడినవి.

పట్టిక - 12.

వివిధ నిష్పత్తులలో, కలుపబడిన సేంద్రియ, అసేంద్రియపు, సారపు ఎరువుల ప్రభావము
(ఎకరమునకు సగటు దిగుబడి టన్నులలో)

వేరుశనగపిండి అమ్మోనియం సల్ఫేటులయొక్క నిష్పత్తి	అనకాపల్లి (Co 419) ఎకరమునకు 150 పౌ॥ నత్రజని 5 టన్నుల పశువులగత్తము		సామర్లకోట (Co 419) ఎకరమునకు 150 పౌ॥ నత్రజని		హాస్పేట (Co 419) ఎకరమునకు 200 పౌ॥ నత్రజని 5 టన్నుల పశువులగత్తము		నెల్లికుప్పం ఎకరమునకు 200 పౌ॥ నత్రజని (P. O. J 2878)	
	చెఱకు దిగుబడి	పంచదార దిగుబడి	చెఱకు దిగుబడి	పంచదార దిగుబడి	చెఱకు దిగుబడి	పంచదార దిగుబడి	చెఱకు దిగుబడి	పంచదార దిగుబడి
1 : 1	44. 71	4. 99	42. 05	4. 74	38. 51	4. 91	24. 39	2. 61
1 : 2	46. 47	5. 43	42. 27	5. 07	42. 40	5. 36	27. 50	3. 06
1 : 3	46. 88	5. 21	46. 01	5. 75	38. 79	4. 58	27. 97	3. 12
2 : 1	46. 29	5. 80	41. 91	4. 87	41. 22	5. 29	30. 24	3. 40
2 : 3	44. 53	5. 33	46. 43	5. 43	40. 81	5. 07	31. 38	3. 42
3 : 1	46. 85	5. 73	40. 36	4. 91	40. 42	4. 86	28. 04	3. 26
3 : 2	46. 49	5. 11	44. 96	5. 23	40. 35	4. 73	31. 85	3. 92
1 : 0	40. 82	5. 09	40. 12	4. 90	40. 90	5. 26	22. 36	2. 57
0 : 1	46. 46	5. 26	45. 09	5. 38	39. 77	4. 79	29. 71	3. 53

ఈ ప్రక్క పేజీలో నుదహరించిన అంకెలనుబట్టి చూడగ అనకాపల్లిలో పంచదార దిగుబడి వేరుశనగపిండి, అమ్మోనియం సల్ఫేటు 2 : 1 నిష్పత్తిలో వేసినప్పుడు అత్యధికముగానున్నట్లు కనుబడుచున్నది. సామర్లకోటలో ఈ నిష్పత్తి 1 : 3 గా నుండవలెననియు, హాస్పేటులో 1 : 2, నెల్లికుప్పములో 3 : 2 అనియు కనుబడుచున్నది. అయితే లోగడ వ్రాసినట్లు సుమారు 7 సంవత్సరములుగా జరుగుచున్న ఒక ప్రయోగముయొక్క ఫలితములనుబట్టి చూచిన యెడల వేరుశనగపిండిగాని లేక అమ్మోనియం సల్ఫేటుగాని ప్రత్యేకముగా ఎకరమునకు 100 పౌనులు చొప్పున నత్రజని వేసినయెడల దిగుబడిలో చెప్పుకోతగ్గతేడా యుండదని నిర్ధారణచేయబడినది. ఈ ప్రక్క పేజీలో వ్రాసిన పట్టికలోని అంకెలు 150 పౌనులు నత్రజని ఎకరమునకు వేసినప్పుడు వేరుశనగపిండిరూపములోనే యెరువంతయు నిచ్చినయెడల అమ్మోనియం సల్ఫేటుయొక్క రూపములోనే ఎరువు వేసినప్పటికంటె బాగా తక్కువ చెఱకు దిగుబడినిచ్చినట్లు అనకాపల్లి, సామర్లకోట పరిశోధన స్థానములలో నిరూపింపబడినది.

అనకాపల్లిలో పంచదార దిగుబడి, 2 వంతులు వేరుశనగపిండి ఒకవంతు అమ్మోనియం సల్ఫేటు వేసినయెడల అత్యధికముగానున్నది. సామర్లకోటలో వేరుశనగపిండి అమ్మోనియం సల్ఫేటుల నిష్పత్తి 1 : 3 లుగా నుండవలెనని కనబడుచున్నది. పంచదార దిగుబడికి ఈ సేంద్రియపు పదార్థములయొక్క ఉపయోగము ప్రత్యేకముగానున్నట్లు కనబడదు.

నత్రజని యెక్కువవేసినప్పుడు ఆకువెడల్పు, ఆకు పచ్చరంగు ఎక్కువగును. చెఱకు ఎదుగుదల త్వరగానుండి, ఆకులు హెచ్చుగా ఏర్పడును. నత్రజని పరిమాణముయొక్క ప్రభావము చెఱకు దిగుబడిమీద ఎటులనుండునో అన్న విషయము ఆకుల తూకముద్వారా కనిపెట్టవచ్చును. పంట నాటిన నాలుగవ నెలలో 20 లేక 30 మూడవవరుస ఆకుల తూకము (తొడిమలేకుండ) చెఱకు దిగుబడి ననుసరించి యుండును. అనగా రెండు తోటలలో ఎరువు హెచ్చువేసిన ఒక తోటలోని చెఱకుగడలమీది మూడవరేకులను తూకము చేసినయెడల, ఎరువు తక్కువవేసిన తోటలోని ఆకులకంటె ఎక్కువతూగును. కనుక తోట నాలుగవ మాసములోనే ఏమడినుండి హెచ్చు దిగుబడివచ్చునో కనుగొనవలెనన్న యెడల 20 లేక 30 మూడవరేకులను ఎంచకుండాతీసి తూకము చేసి కనుగొనవచ్చును. దీనినే "Vegetative growth Index" అని పిలుతురు. ఇది మొదట మరీషియస్ ద్వీపములో అమలులోపెట్టిరి. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో కూడ ఈ పద్ధతి నిర్ధారణచేయబడెను. (లక్ష్మికాంతం, ప్రసాదరావు-1955)

నత్రజని యెరువుల వేత చాలినది లేనిది మూడవ ఆకు పరీక్షచేసి కనుగొను విధానమును మరీషియస్, హావాయీ, జమైకా మొదలగు నితరదేశములలో మొదట కనిపెట్టిరి. ఈ రాష్ట్రములో అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో నీ విషయమై హెచ్చు పరిశోధన చేయబడెను. దీనిఫలితమేమన మొక్క నాలుగు మాసములువయస్సులో నున్న

ష్పైను మూడవ ఆకులో నూటికి సుమారు రెండున్నంతులు నత్రజని యుండవలెను. అప్పుడు నలుబదిటన్నులకు తగ్గకుండ దిగుబడి వచ్చును. (మోహన్ రావు, నరసింహం 1953) ఈ పద్ధతిని ఇంకా విస్తృతముచేసి కాలవ్యవధి హెచ్చు లేకుండానే లోపైన నత్రజని పరిమాణమును భర్తీ చేయుటకు గాను పరిశోధనలు సాగుచున్నవి.

(f) నత్రజని పరిమాణము :- అనకాపల్లి, సామర్ల కోట, గుడియాత్తం, రుద్రూరు చెఱకు పరిశోధనస్థానము లలో జరిగిన ప్రయోగముల ననుసరించి వీని పరిసరప్రాంతము లలోనున్న జిల్లాలలో ఎకరమునకు వేయవలసిన నత్రజని పరి మితి నిర్ణయింపబడెను. వీని ప్రకారము ఈ దిగువ నుదహ రించిన జిల్లాలలో నత్రజని పరిమాణము ఎంతయుండవలెనో చెప్పబడెను.

పట్టిక - 13.

జిల్లాల పేర్లు	నత్రజని పరిమాణముఎకరమునకు పౌనుల లో
(1) శ్రీకాకుళం విశాఖపట్టణం జిల్లాలు	100 పౌనులు
(2) తూర్పు, పశ్చిమ గోదావరి కృష్ణా జిల్లాలు	150 పౌనులు
(3) రాయలసీమ జిల్లాలు	200 పౌనులు
(4) తెలంగాణా జిల్లాలు	
ఏక్ సాల్	225 పౌనులు
అడసాల్	350 పౌనులు

(పార్థసారధి, లక్ష్మీకాంతం-1953)

నత్రజని యెరువుల పరిమాణము పెంచినయెడల తోటకు పెట్టు నీటి పరిమాణముకూడ పెంచవలెను. దీని యావశ్యకతను బొంబాయి రాష్ట్రములోని 'పాడేగామ్' చెఱకు పరిశోధన స్థానములో బాగుగా నిరూపించిరి. (రెగె, బాసు-1944) అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో జరిగిన ప్రయోగములనుబట్టికూడ, ఈ విషయము విశదీకరింపబడినది. (అనకాపల్లి పరిశోధనస్థానము వార్షికరిపోర్టు-1955) ప్రక్క సూచింపబడిన జిల్లాలవారినత్రజనిపరిమాణము అక్కడసాధారణముగా లభ్యమగు నీటి వసతిననుసరించి నిర్ణయింపబడినది. నీరు పుష్కలముగా పెట్టు అవకాశమున్నప్పుడింతకు మించిన యెరువులను వేసి ఇంకా ఇతర దోహదములనుకూడ చేసి హెచ్చు ఫలితములను పొందవచ్చును. నత్రజని పరిమాణము హెచ్చినప్పుడు భాస్వరమును తక్కువ స్థాయిలో మొక్క తీసుకొనునని శాస్త్రజ్ఞులు కనుగొనిరి. కనుక నత్రజని ఎక్కువగా వేసినప్పుడు భాస్వరపు ఎరువులను కూడా హెచ్చుగా వేయవలెనని వీరి యభిప్రాయము. నత్రజని పరిమాణము హెచ్చినకొలది రసములోని పంచదారపాలు తగ్గునని సాధారణముగా చాలామంది అనుభవమై యున్నది. ఫోర్టోరికోలో మాత్రము చెఱకు దిగుబడి ఎక్కువైనయెడల నత్రజని హెచ్చుగా వేసినప్పటికి రసము నాణ్యత చెడదని చెఱకు దిగుబడి హెచ్చనప్పుడు రసము నాణ్యత చెడిపోవునని యిచ్చట శాస్త్రజ్ఞుల యభిప్రాయము. (శామ్యుయల్స వగైరా-1953)

పట్టిక - 14

చెఱకుతూకము పంచదార దిగుబడులపైన నత్రజని యెరువులయొక్క ప్రభావము

పరిశోధన స్థానము	ఎకరమున కువేసిన నత్రజని (పౌనులు)	ఎకరమున న చెఱకు దిగుబడి టన్నులలో	పంచదార దిగుబడి టన్నులలో	ఒక పౌను నత్రజనికివచ్చిన చెఱకు దిగుబడి (టన్నులు)	పంచదార దిగుబడి (టన్నులు)
అనకాపల్లి	0	40.70	4.89	Nil	—
	50	47.06	5.40	0.941	.108
	100	52.07	6.03	.521	.060
	150	49.99	5.80	.333	.039
	200	49.80	5.46	.249	.027
	250	50.16	5.51	.200	0.022
సామర్లకోట	50	56.74	6.54	1.115	.131
	100	66.85	7.65	.669	.0765
	150	70.04	7.62	.467	.0508
	200	71.78	7.34	.359	.0367
గుడియాత్తం	0	20.13	2.61	—	—
	50	28.22	3.63	. 56	.0726
	100	39.49	5.03	.395	.0503
	150	43.71	5.43	.291	.0362
	200	47,92	5.54	.240	.0120
	250	49.56	5.68	.193	.0227
హాస్పేట	50	30.33	3.66	.6066	.0732
	100	30.85	3.96	.3085	.0396
	150	31.74	4.08	.2116	.0272
	200	35.62	4.34	.1781	.0217

అనకాపల్లి మొదలైన పరిశోధన స్థానములలో వివిధ పరిమాణములలో వేసిన నత్రజని ఎరువుల ప్రభావము ఈ ప్రక్క పట్టికలోని అంకెలద్వారా సూచించబడినది.

ఈ ప్రక్క పట్టికలోని అంకెలనుబట్టి చూడగా తక్కువయెరువువేసి హెచ్చు పంచదార దిగుబడి పొందవలెనన్నయెడల అనకాపల్లిలో 100 పౌనుల నత్రజని, సామర్లకోట పరిసర ప్రాంతములలో 150 పౌనుల నత్రజని, గుడియాత్తం ప్రాంతములో అనగా చిత్తూరు మొదలగు ప్రదేశములలో 200 పౌనుల నత్రజని, ఎకరమునకు వేయవలెనని చెప్పవలసి యుండును. ఈ పరిమాణములకంటె ఎక్కువగా ఎరువు వేసినప్పటికి ప్రస్తుతమున్న నీటి సౌకర్యములనుబట్టి, ఎక్కువ ఎరువుకు అదనముగా పెట్టిన ఖరీదు మళ్ళదు.

(8)ఎరువు వేయు విధానము:- ఈ రాష్ట్రములో చాలా జిల్లాలలో ఎరువు చాళ్ళలో ముచ్చె నాటుటకు ముందుగాని తరువాతగాని పైపైన వేయుట పరిపాటి. తెలంగాణా జిల్లాలలో చాళ్ళుచేసిన తరువాత వాటిమధ్య నాగలితో సన్నని జాయవలె చేసి అందులో ఎరువువేసి తరువాత ముచ్చెలు నాటుట అలవాటు. తూర్పుగోదావరి జిల్లాలో మొక్క మొదలున చిన్న గొయ్యిచేసి అందులో నత్రజని ఎరువును వేయుట అలవాటు. ఈ జిల్లాలో ఎరువు ఒకేసారి వేయుట సర్వసాధారణము. రెండు పర్యాయములు వేసినప్పటికి నిదేపద్ధతి నవలంబింతురు. ఎరువు పైపైన వేయు మిగతా ప్రాంతములలో ఎరువువేసిన తరువాత చాలుప్రక్క త్రవ్వి లోతుచేసి మన్ను తీసి ఎరువును కప్పుదురు. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో

ఎరువువేయు పద్ధతులమీద ఒక ప్రయోగము ఈమధ్యనే జరిగినది. ఈప్రయోగముయొక్క ఫలితములు ఈక్రిందనీయబడినవి.

పట్టిక - 15.

చెఱకు దిగుబడిమీద నత్రజని ఎరువువేయు విధానములయొక్క ప్రభావము

ఎరువువేయు విధానము (మొదటిభాగము నాటిన 45 దినములకు, రెండవభాగము 90 దినములకు వేసిరి) (యూరియా ఎరువు)	ఎకరమునకు వేసిన మొత్తం నత్రజని పరిమాణము (పౌనులు)	ఎకరమునకు చెఱకు దిగుబడి (టన్నులు)	ఎకరమునకు పంచదార దిగుబడి (టన్నులు)
(1) నూరుపౌనుల నత్రజని, తోట నాటిన 45-90 దినములకు రెండు సమభాగములుగా మొక్క మొదలున భూమిలో గోతులు చేసి వేయుట	100	47. 97	6. 26
(2) నూరుపౌనుల నత్రజని తోట నాటిన 45-90 దినములకు రెండు సమభాగములుగా భూమిపైన వెదజల్లి కప్పుట	100	43. 79	6. 03
(3) ఏబది పౌనుల నత్రజని మొక్క మొదలున, రెండవభాగము 20 పౌనులు నీటిలోకలిపి ఆకుల మీద జల్లుట	70	42. 85	5. 98

ఎరువు వేయు విధానము (మొదటిభాగము నాటిన 45 దినములకు, రెండవభాగము 90 దినములకు వేసిరి) (యూరియా ఎరువు)	ఎకరమునకు వేసిన మొత్తం నత్రజని పరిమాణము (పౌనులు)	ఎకరమునకు చెఱకు దిగుబడి (టన్నులు)	ఎకరమునకు పంచదార దిగుబడి (టన్నులు)
(4) ఇరువది పౌనుల నత్రజని నీటిలో కలిపి ఆకులమీదజల్లుట, రెండవ భాగము ఏబదిపౌనులు మొక్క మొదట గోతులలో వేయుట	70	43. 83	6. 24
(5) నలుబదిపౌనులు నత్రజని నీటిలో కలిపి ఆకులమీద రెండు సమ భాగములుగా జల్లుట	40	35. 07	4. 80
(6) ఇరువదిపౌనులు నత్రజని మొదటి భాగముగాను 40 పౌనులు రెండవభాగముగాను నీటిలోకలిపి ఆకులమీదజల్లుట	60	38. 18	5. 24
(7) నలుబదిపౌనులు నత్రజని మొదటి భాగముగాను ఇరువదిపౌనులు రెండవభాగముగాను నీటిలో కలిపి ఆకులమీద జల్లుట	60	39. 28	5. 55
(8) ఎనుబదిపౌనులు నత్రజని రెండు సమభాగములుగా నీటిలోకలిపి ఆకులమీద జల్లుట	80	42. 36	5. 71

ప్రక్కనుదహరించిన 15 వ పట్టికనుబట్టి చూడగ ఎరువు గోతులలోవేసి మొక్కల వేళ్ళకు అందుబాటులో నుంచిన యెడల ఎక్కువ ఉపయోగకరమగునయు, పైపైన ఎరువు వేసినప్పుడు వచ్చిన దిగుబడికంటె కనీసము 4 టన్నులు అదనపు దిగుబడి వచ్చుననియు కనబడుచున్నది. ఎకరమునకు వేయు 100 పౌనుల నత్రజనిలో 30 పౌనులు తగ్గించినప్పటికి ఏబది పౌనులు భూమిలో లోతుగా వేసి యిరువదిపౌనులు నీటిలో కలిపి ఆకులమీద జల్లినయెడల చెఱకు దిగుబడి తగ్గినప్పటికి ఎకరమునకు వచ్చు పంచదార దిగుబడి ఆట్టే తగ్గదని స్పష్టమగుచున్నది. నీటిలోకలిపి మందు చల్లుటవలన మన్నులోవేసినప్పటికంటె ఎక్కువ ప్రయోజనమున్నదని కొంతవరకు సూచన యున్నప్పటికి, మొత్తముఎరువుప్రమాణము తగ్గించినయెడల చెఱకు దిగుబడి తగ్గునట్లు పొడచూపుచున్నది. మద్రాసు రాష్ట్రములోని పాలూరు పరిశోధన స్థానములో జరిగిన ప్రయోగములదృష్ట్యా నత్రజని ఎరువు మొక్క మొదలున 6 అంగుళముల గోతిలో వేసినయెడల పైపైన వేసినప్పటికంటె నూటికి సుమారు 10½ వంతులు హెచ్చు దిగుబడి నిచ్చునని కనుగొనిరి. (మద్రాసు రాజధానిలో వ్యవసాయ పరిశోధన స్థానముల రిపోర్టు-1936)

నీటిలోకలిపి యెరువు చల్లినప్పుడు పంట ఎదుగుదలను బట్టి ఎకరమునకెన్ని గ్యాలనులనీరు నుపయోగించవలెనని నిర్ణయించవలెను. ఎరువుకలిపిన నీళ్ళు ఎక్కువ చిక్కగా నుండరాదు. అప్పుడు ఆకులు మాడిపోవుటకవకాశమున్నది.

13 వ పటము



ఎరువువేయు విధానము

గ్యాలనుల నీళ్ళలో కలిపి చల్లినప్పుడు ఆకుల కేవిధమైన ప్రమాదమూ కలుగదు. ఆకులమీద ఎరువునీరు చల్లినప్పుడు భూమిలో తగినంత తేమ యుండవలెను. ఎరువునీరు సాధారణముగా పురుగుల నరికట్టుటకు మందు చల్లుటకు నుపయోగించు స్ప్రేయరు పనిముట్లద్వారా జల్లవచ్చును.

చెఱుకుతోట భూమినుండి తీసుకున్న నత్రజని పరిమాణము చాల పరిస్థితులమీాద ఆధారపడి యుండును. చెఱుకు గడలో టన్నుకు సగటున 1.2 పౌనులు నత్రజని యున్నట్లు తెలియుచున్నది. ఒకటన్ను చెఱుకునుండి వచ్చిన ఎండుటాకులలో 0.7 పౌనులు నత్రజని యున్నట్లు కనబడుచున్నది. చెఱుకు చిగురు భాగము లేక మోసులో నత్రజని హెచ్చుగా నుండును. భూమి పై భాగముననున్న చెఱుకు పైరు నంతను శోధించి చూచినయెడల ఒకటన్ను చెఱుకులో 2½ మొదలు 3 పౌనులు నత్రజని యున్నట్లు తెలియుచున్నది. (డిలెవైన్-1952)

(h) భాస్వరము :- ఇది మొక్క-మొక్క- జీవితములో చాల ముఖ్యమైన పాత్రను నిర్వహించుచున్నది. "లెసితిన్" అను భాస్వరపు సేంద్రియ పదార్థము ప్రతి జీవకణములో నున్నట్లు తెలియుచున్నది. మొక్క-లో ఎదుగుచున్నటువంటి ప్రతి కేంద్రములోను భాస్వరము చేరియుండును. నత్రజని వలె గాక తోటవయస్సు హెచ్చినకొలది భాస్వరపు పరిమాణము పెరుగుచుండును. నత్రజనివలెనే భాస్వరము ఎండుటాకులలో తక్కు-వయుండి పచ్చి యాకులలో నెక్కు-వగా నుండును.

ఆంధ్రరాష్ట్రములో నింతవరకు జరిగిన పరిశోధనల రీత్యా భాస్వరపు టెరువు చెఱుకుకువేయుటవలన ఏమియు ప్రయోజనము లేదని తోచుచున్నది. నిజామాబాదు జిల్లాలో భాస్వరము భూమిలో తక్కు-వగనుండి వరికి ఈ యెరువు వేసినప్పుడు మంచి ఫలితము నిచ్చెను. అయితే చెఱుకుకు

ఈ ఉపయోగములేదు. ప్రపంచములో చాల దేశము లలో భాస్వరము ప్రత్యేకముగా వేయవలసిన యావశ్య కత ఉన్నట్లు కనుబడదు. పశ్చిమఇండియా దీవులలో ఒక్క ట్రిని డాడ్‌లో మాత్రం భాస్వరపుఎరువుల యుపయోగము కనుబ డినది. దక్షిణాఫ్రికాలో 600 మొదలు 800 పౌనుల సూపరు ఫాస్ఫేటు ఎకరమునకు వేయుట మంచిదని అభిప్రాయము. ఆస్ట్రేలియాలో ఈ సస్యపోషకము తగినంత ఉన్నది. పోర్టోరీ కోలో సముద్రతీరపు బయళ్ళలో భాస్వరపుటుపయోగ మేమియు కనుబడలేదు.

మరీషియస్ ద్వీపములోకూడ భాస్వరపుఎరువుయొక్క ఫలితమంతగా కనుబడలేదు. హిందూదేశములో బీహారు లోను, బొంబాయి, ఉత్తరప్రదేశ్ లలో కొద్ది భాగముల లోను ఈ ఎరువు ఉపయోగము వ్యక్తమైనది. (లక్ష్మీ కాంతం–1954)

నోయల్ డీన్ వ్రాసిన ప్రకారము నూటికి 0.007 కంటె తక్కువ లభ్యమగు రూపములోనున్న స్ఫురత్ పంచామ్ల జనిదము కల్గిన భూములకు భాస్వరపుఎరువువేసినయెడల పంటలో తగిన ఫలితము కన్పించును. చెఱకు మొక్క భాస్వ రము చాల తక్కువగానున్న భూములనుండి కూడ దానిని చాలహెచ్చుగా పీల్చుకొను శక్తికలది. చాలకాలముక్రిందను జరుపబడిన కృష్ణా, గోదావరి జిల్లాల భూమి తనిఖీరిపోర్టు (Soil survey) దృష్ట్యా చూచినయెడల లభ్యమగు స్ఫుర త్ పంచామ్లజనిదము (P_2O_5) నూటికి 0.01 మొదలు 0.024 వరకూ ఉన్నట్లు తెలియుచున్నది. తుంగభద్రప్రాజెక్టు

భూములలో భాస్వరము హెచ్చుగానున్నట్లు కన్పడును. ఇనుము, అల్యూమినియము కొంచెము ఎక్కువగానున్న భూములలో భాస్వరము ఎక్కడ వేసిన అక్కడనే స్థిరపడిపోవును. అందువలన వేళ్ళదగ్గరగా భాస్వరపు ఎరువు వేసినగాని మొక్కకది లభ్యముకాదు. సహజముగా నత్రజని ఎరువుల వలె భాస్వరపు ఎరువులు భూమిలో కదిలి, వేసినచోటుకు దూరముగా లభ్యముకావు.

కంపోస్టు వేసిన తోటలకు భాస్వరపు ఎరువు వేసిన యెడల ఫలితమంతగా కన్పడనట్లును, పచ్చిఎరువు వేసినప్పుడు భాస్వరపు ఎరువువలన ఫలితము కన్పడినట్లును గనుగొనబడినది. అనకాపల్లిలో నీమధ్య చేసిన పరిశోధనలవలన భాస్వరపు ఎరువులను పైకి పీల్చుకొనుశక్తి రకముయొక్క తరహానుబట్టి యుండుననియు, నత్రజని ఎరువు ఎక్కువగా వేసినప్పుడు భాస్వరము తక్కువగా మొక్కకందుబాటులో నుండుననియు తెలిసినది. ఎకరమునకు 25 పౌనుల "స్ఫురత్ పంచామ్లజనిదము" చొప్పున ఇచ్చులాగున సూపర్ ఫాస్ఫేటును 100 గాలన్ల నీటిలో కలిపి మార్చి నెలలో నాటిన తోటకు జూన్ నెలలో చల్లినయెడల రసములోని పంచదారపాలు కొంచెము పెరిగినట్లు కనుబడినది. అయితే ఇది చెప్పుకోదగినంత లేదు.

భాస్వరము హెచ్చుగాగలిగిన ఆముదపుపిండి చెఱకు తోటకు వేయుటవలన బెల్లపు నాణ్యత పెరుగునని చాల మంది యభిప్రాయము. సామర్లకోటలో జరిగిన ప్రయోగము వలన ఈ యభిప్రాయము నిర్ధారణ కాలేదు. భాస్వరపు ఎ

రువు ఆకులమీద జల్లిన తోటలనుండి తయారు చేసిన బెల్లపు నాణ్యత కొంచెమెక్కువగా నున్నట్లు ఈమధ్య చేసిన పరిశోధ నల మూలముగా కనుబడినది.

నూరువేల భాగముల రసములో కసీసము 30 భాగము లు స్ఫురత్ పంచామ్లజనిదము లేనియెడల రసము పంచ దార ఫ్యాక్టరీలలో శుభ్రపరచుట కష్టము. కనుక ప్రతి చెఱకు తోట వ్యవసాయము రసములో పైన జెప్పిన పరిమాణములో భాస్వరముండు లాగున చేయవలెను. భాస్వరముగాని నత్ర జనిగాని యెక్కువ లోటుగా నున్నప్పుడు పొటాషియం ఎరు వు వేసినయెడల కొంతవరకు తోటకు బలము చేకూరునని తెలియుచున్నది.

విత్తనపు ముచ్చెలలోనున్న భాస్వరము నూటికి 85 పాళ్ళు మొక్క తీసుకొని, అన్ని అంగములలోనికి వ్యాపింప జేయును. అందువలన భాస్వరమెక్కువగా గలిగిన చెఱకుల నుండి ముచ్చెలను తీసుకొనుటుత్తమము. అనకాపల్లి పరి శోధన స్థానములో ముచ్చెలను నాటుటకు 15 రోజులముందు ఎకరమునకు 20 పౌనులు స్ఫురత్ పంచామ్లజనిదము ఇచ్చు లాగున లేవడి తోటపై సూపర్ ఫాస్ఫేటు నీళ్ళలోకలిపి చల్లినయెడల మొక్క లెక్కువ భాస్వరమును గలిగియుండి వాటినుండి ముచ్చెలు తీసుకొని పెంచిన తోటకు ఈ ఎరువు వలన కలుగు సత్ఫలితమును అందజేయునట్లు కనుబడెను.

(i) పొటాషియం:- చెఱకుమొక్క తీసుకొను సస్యపోషక పదార్థములలో పొటాషియం పరిమాణము చాల హెచ్చుగా నుండును. ఒక చెఱకుతోట 100 పౌన్లు నత్రజని, 60 లేక 70

పౌనుల భాస్వరము (స్ఫురత్ పంచామ్లజనిదము) తోట కొట్టు సమయములో గలిగి యున్నమొదల అందులో పొటాషియం 20 పౌన్ల చొప్పున నుండును. ఇది చిగురున నున్న ఖండములలో హెచ్చుగానుండి చెఱకుగడ క్రిందిభాగములలో చాల తక్కువగా నుండును. చెఱకు గానుగాడునప్పుడున్న పొటాషియంలో నూటికి 30 మొదలు 80 పాళ్ళు రసములో కనుబడును.

మొక్కలోనున్న పొటాషియం చాలవరకు నీటిలో కరగు స్వభావముగలదిగా నుండును. మొక్క ముదురు భాగములనుండి ఇది లేత భాగములకు మారుచూ నుండును. కర్బన ఆస్వాదము, పంచదారల స్వభావము మార్పులు వాటిని ఒకచోటునుండి ఇంకొకచోటునకు చేరవేయుట, పిండి పదార్థపు తయారు మొదలైన పనులకు పొటాషియం ఉపకరించును. ఇది నూటికి 5.7 పాళ్లు చెఱకు చిగురులోను 0.75 పాళ్లు చెఱకు మొదటి ఖండములలోను ఉన్నట్లు శాస్త్రజ్ఞులు కనుగొనిరి. ఆకు ఎండిపోయి పని చేయలేని పరిస్థితి కలిగినపుడు వానిలోని పొటాషియం చెఱకులోనికి చేరిపోవును. ఆకులలో తేమ తగ్గుదలకు పొటాషియం చెఱకులోనికి తిరిగి చేరిపోవుటకు సంబంధమున్నట్లు కనుబడుచున్నది.

చెఱకు మొక్క వయస్సునుబట్టి పొటాషియంను ఆస్వాదించుచుండును. మొదటి ఆరు నెలలలోను ఈ ఖనిజమును హెచ్చు పరిమితిలో తీసుకొనును.

పొటాషియం సప్లయి కావలసినంత లేనప్పుడు మొక్క ఎదుగుదల తగ్గి, చెఱకు సన్నబడి, పిలకలసంఖ్య తరుగును.

యెరువులు వేయుటవలన తగిన ప్రతిఫలము కనబడినట్లు నిదర్శనములున్నవి. అందువలన చెఱకునకుముందువచ్చు వరికి భాస్వరము ఎరువు వేసినయెడల తరువాత వేయు చెఱకునకు కొంత ఉపయోగము కలుగవచ్చునని తెలియుచున్నది. పొటాషియంయొక్క ఆవశ్యకత పరిశోధన స్థానములలోని ప్రయోగములలో గనుబడలేదు. కొన్ని పొటాషియం ఎరువులనమ్ము కంపెనీలు రైతుల పొలములలో చేసిన ప్రయోగములదృష్ట్యా ఈ సస్యపోషకము చెఱకునకు వేయవలసి యుండునని సలహా నిచ్చుచున్నారు. ఇటువంటి ప్రయోగములు ప్రభుత్వ సిబ్బంది అధ్వర్యములో ఇంతవరకు జరుగలేదు. జరిపించి కంపెనీవారి యనుభవములను, వీరి యనుభవములను నేళవించి, అవసరమైనచో ఈ యెరువు వేయుడని రైతులకు సలహా నివ్వవలెను. దీనికిముందు చెఱకు సాగుకు భూముల నన్నిటిని రసాయన పరీక్ష (Soil survey) చేయించవలెను. దానినిబట్టి సస్యపోషకముల లోటుపాటులు తెలియును. తెలిసి నపిమ్మట ఏయే భూములకు ఏయే ఎరువులు వేయవలెనో నిర్ధారణ చేయవలెను.

ఇదిగాక అవసరమున్నా లేకపోయినా అనగా అదనపు ఫలితము వచ్చినా రాకపోయినా, భూసారమును దీర్ఘ కాలము కాపాడుటకుగాను ఈ మూడు సస్యపోషకములను కావలసిన ప్రతిపత్తిలో వేయవలెననెడి వాదమొకటున్నది. (Balanced manuring) దానికి మిశ్రమ ఎరువులను (mixtures) ఉపయోగించుడని కొందరు సలహాలిచ్చుచు న్నారు. అయితే ఆర్థికముగా అవసరమా కాదా అను సమ

స్యమీద భాస్వరము, పొటాషియం ఎరువుల చేత ఆధారపడి యుండును.

ప్రస్తుతము ఎరువుల సరఫరా సక్రమముగా లేక సకాలములో కేవలము నత్రజని ఎరువులు (అమ్మోనియం సల్ఫేటు) వంటివి దొరకనియెడల రైతులు మిశ్రమ ఎరువులను కొన్ని ప్రదేశములలో వాడుచున్నారు. ఇదిగాక కొన్ని పంచదార ఫ్యాక్టరీలు ఈ మిశ్రమ ఎరువులను తెప్పించి అప్పుగానిచ్చుటవలన వీనివ్యాప్తికి కొంతఅవకాశమేర్పడినది.

ముఖ్యమైన మూడు 'స్థూల' సస్యపోషకములుగాక సున్నం, మెగ్నీషియం అను మూలద్రవ్యములు ఇంకా కొన్ని సూక్ష్మసస్య పోషకములు (Trace elements) కూడ మొక్కలకు అత్యావశ్యకమైయున్నవి. ఇవి ఏడు : అనగా ఇనుము, మాంగనీస్, బోరాన్, రాగి, జింక్, మాలిబ్డినం, క్లోరిన్.

సున్నము బాగుగాఎదుగుచున్నటువంటి మొక్కచిగురు నందు హెచ్చుగా కేంద్రీకరింపబడి యుండును. ఇది నూటికి 0.25 వంతునుండి 0.5 వంతువరకు ఆకులలో కనబడునని తెలియుచున్నది. ఆకులు సంపూర్ణముగా ఎదిగినపిదప వాటిలోని సున్నపు పాలు పెరగదు. చెఱకుగడ ఎదుగుచున్న కొలది సున్నపుపాలు హెచ్చుచుండును. సున్నము తక్కువైనప్పుడు ఆకులలో ఆకుపచ్చదనము కొంతవరకు తరుగును. కొన్నికొన్నిచోట్ల చిన్న మచ్చలు ఏర్పడును. కొన్ని మొక్కలలో ఎదుగుచున్న భాగము చచ్చిపోయి చిగురు

ఎండిపోవును. మన రాష్ట్రములో సున్నము వేయవలసిన ఆవశ్యకత లేదనిపించుచున్నది.

మెగ్నీషియం ఆకుపచ్చ రంగునిచ్చు పదార్థములలో అంతర్భాగమై యుండును. ఒకటన్ను చెఱకు దిగుబడినిచ్చు తోటలో 1.6 పౌనులు మెగ్నీషియం ఉండునని అంచనా వేయబడెను. ఈ మూలద్రవ్యమును చెఱకు తోటలకు వేయవలసిన ఆవశ్యకత మన రాష్ట్రమునకున్నట్లు కనుబడదు.

సూక్ష్మసస్య పోషకములలో మాంగనీసు, ఇనుము, బోరాన్, రాగి మొదలైనవి ముఖ్యమైనవి. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో చేసిన ప్రయోగముల దృష్ట్యా మాంగనీసు, బోరాన్ నేలలో తగినంత పరిమాణములో నున్నట్లు తోచుచున్నది. మిగిలిన వాటిని గురించి ప్రయోగములింతవరకు చేయలేదు.

14. నీటికట్టు - వడుపు - ఒరపు

(ఎ) నీటికట్టు:- తోట కొట్టునప్పుడు చెఱకులో నూటికి 70 వంతులు నీరుండును. ఒకభాగము ఎండిన పదార్థము తయారు కావలయుననినయెడల 250 భాగముల నీటిని మొక్క తీసికొనవలసియుండును. ఒకమొక్క పీల్చుకొనిన నీటిలో నూటికి ఒక భాగము మాత్రమే ఆమొక్కలో నిలువ యుండును. మిగిలినదానిలో కొద్ది భాగము పొడి పదార్థము (Dry matter) తయారగుటకుపయోగింపబడి మిగిలిన దంతయూ ఆకులద్వారాను కొద్దిగా కాండమునుండియు పైకిగిరిపోవును. దీనినే ఆంగ్లమున (Transpiration) అందురు. ఈ ట్రాన్సుపైరేషను వలన ఆకులయొక్క తాప క్రమము హెచ్చుకాదు. దీనివలన సస్యపోషకములను వేళ్ళ ద్వారా లోనికి తీసుకొనుటకు, మొక్కలోని వివిధ భాగములకు వాటిని పంపించుటకు, ఇంకా కొన్ని అత్యవసరమైన పనులకు వీలు కలుగుచున్నది. కనుక నీటియొక్క అత్యావశ్యకత చెఱకు సాగులో ముఖ్యముగ గమనించవలసిన విషయము. చెఱకుమొక్కకు వేళ్ళద్వారా నీరుపీల్చుకొను శక్తి యెటులున్నదో అటులనే ఆకులమీద జల్లిన నీటినిగూడ లోనికి పీల్చుకొనుశక్తి యితరరకముల మొక్కలయందుకంటె హెచ్చుగా నున్నది.

భూమియొక్క స్వభావమును బట్టి నీటి అవసరము ఏ పంటకైనను మారుచుండును. ప్రతి నేలకు కొన్ని ధర్మములున్నవి. (Properties) అత్యధికమైన నీటిని పట్టియుంచు శక్తి (Maximum water holding capacity) సమృద్ధిగా

నీరు ఉన్న పరిస్థితి (Field capacity) అతి స్వల్పమై మొక్కలు వడలిపోవు పరిస్థితి (Wilting coefficient) అని నీటి పేర్లు. నీరు పెట్టినవెంటనే నేల అత్యధికమైన నీటినుంచుకొను పరిస్థితిలో నుండును. అప్పుడు ఇంకను అదనముగా నీరు పెట్టినప్పటికి అది భూమిలో ఉండదన్నమాట. కొంతకాలమైన తరువాత అధికముగానున్న నీరంతయు క్రిందికి జారిపోయి పైనేలలో మాత్రము సమృద్ధిగా నీరుండును. కాని యిది క్రిందకు కారునంత హెచ్చుగా నుండదు. చాలకాలము నీరు పెట్టకుండ నుండినయెడల మొక్కలు వడలిపోవునంత తేమమాత్రముండు పరిస్థితికి పదును తరిగిపోవును. ఈవిధముగా నీరు ఈ పరిస్థితివరకు తగ్గిపోయినయెడల మొక్కలకు తేలికగా లభ్యముకాదు. నేలయొక్క స్వభావమునుబట్టి మొక్కలకు నీటివిడుదల నూగుచుండును. గరపనేలలో నీరు తేలికగా మొక్కలకు లభ్యమగును. రేవడి భూములలో నీరు హెచ్చుగానున్నప్పటికి మొక్కలకు తేలికగా అందుబాటులో నుండదు. కనుకనే వేళ్ళవ్యాప్తి గరపభూములలో హెచ్చుగా నుండును. ఈ భూములు వలసినంత నీరు పెట్టినప్పుడు రేవడి భూములకంటె ఎక్కువ దిగుబడి నిచ్చును. సమృద్ధిగా నీటినుంచుకొను పరిస్థితులలో పెట్టబడిన ఏ భూమినుండి యైనను అత్యధికమైన దిగుబడి లభించును. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములోని గరపనేలలో సమృద్ధిగా నీరు కలిగియున్నప్పుడు తేమ నూటికి 17 పాళ్లుండును. సుమారు 3½ వంతులకు నీటిపాలు దిగిపోయినప్పుడే ఈ భూమిలో మొక్క వడలిపోవు స్థితికి వచ్చును. రేగడి భూములలో

సుమారు 11 వంతుల నీరున్నప్పటికి మొక్క వడలిపోవును. కాబట్టి రేగడి భూములలో నీటిపరిమాణము హెచ్చుగా నుంచవలసిన యావశ్యకత వ్యక్తమగుచున్నది.

ఈరాష్ట్రములో నీరుపెట్టకుండా చెఱకు సాగుచేయరు. కాని చెఱకు తోటలకు ఎన్నితడులు పెట్టినది నీటి సరఫరాను బట్టి యుండును. శ్రీకాకుళం జిల్లాలోని బొబ్బిలి, పార్వతీపురం, సాలూరు తాలూకాలలోను, విశాఖపట్నం జిల్లాలోని అనకాపల్లి తాలూకాలో కొన్నిభాగములు, చోడవరం తాలూకాలోను, నీటివసతులు లేక ఒకటి, రెండు తడులను మాత్రముపెట్టి చెఱకు తోటలను పండించుచున్నారు. నీరు లభ్యమగునో ప్రతిరైతు ఇంకా ఎక్కువతడులుపెట్టియే చెఱకు సాగుచేయుటకిష్టపడును. శ్రీకాకుళం, విశాఖపట్నం జిల్లాలలో సుమారు 40 అంగుళములవరకు వర్షముండుటచే నింతతక్కువ నీరు పెట్టినను ఏదో కొంతలాభదాయకమైన దిగుబడిని రైతులు సంపాదించగల్గుచున్నారు. తూర్పు, పశ్చిమ గోదావరి, కృష్ణాజిల్లాలలో వేసవిలో సుమారు రెండునెలలు నీరుండదు. ఈ జిల్లాలలో కొన్ని ప్రాంతములందు ఒక్క నెలమాత్రమే నీరుండకపోవచ్చును. చిత్తూరు, అనంతపురం జిల్లాలలో చెఱువుల యాధారమువలనను, నూతులనుండి నీరుతోడియు చెఱకుసాగుచేయుచున్నారు. అయినను నీటివసతి తగినంతలేదనియే చెప్పవలయును. తెలంగాణా ప్రాంతములలో నిజామాబాద్ జిల్లాలో మూడు తాలూకాలలో అనగా బోధన్, బన్సువాడ, నిజామాబాద్ తాలూకాలలో మాత్రము సంవత్సరము పొడవునా చెఱకు

మొదటి నాలుగు నెలలలోను సుమారు పది దినములకొక తడియైన పెట్టవలెను. పంట పక్వమునకు వచ్చునప్పుడు సుమారు మూడువారములకొక తడిపెట్టినయెడల రసము నాణ్యత హెచ్చునట్లు కనుబడుచున్నది.

14 వ పటము



పటము 14 - ఇర్రోమీటరు.

నీరెప్పుడు పెట్టవలసినది సరిగా నిర్ణయించుటకు గాను చాలా ప్రయోగములు జరుగుచున్నవి. హవాయీ మొదలైన దేశములలో "బాయూకాస్ బ్లాక్సు" అను చిన్న పనిముట్లద్వారా భూమిలోని తేమను కనిపెట్టి నీరుబెట్టు యేర్పాటును చాలా ఫ్యాక్టరీల తోటలలో చేయుచున్నారు. అనకాపల్లిలోకూడ ఈ మధ్య "ఇర్రోమీటరు" అను పని ముట్టుద్వారా భూమిలోని తేమను కొలుచుచున్నారు.

ఇవి సాధారణ రైతులకు అందుబాటులోనికి వచ్చుటకు కొంతకాలము పట్టవచ్చును. అంతవరకు రైతుల అనుభవము ననుసరించి, తోటవయస్సునుబట్టి యెప్పుడు నీరుకట్టవలెనన్న విషయమును నిర్ణయించుకొనవలయును.

చెఱకుతోట పెరకువ ముగిసినపిమ్మట తోట కొట్టే ముందు నీటిని కట్టుట మంచిదా? లేక తోటను కొంతవరకు ఆరగట్టుటమంచిదా? అను విషయమునుగురించి భేదాభిప్రాయములు గలవు. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములోని ప్రయోగ ఫలితములనుబట్టి చూచినచో తోట కొట్టుటకు ముందు నీరుకట్టినందువలన ప్రత్యేక ప్రయోజనమేమియు కనుబడలేదు. సుమారు 15 రోజులు నీటిని కట్టుటమాని తోట పండబారిన వెనుక మరల నరుకుటకు మూడు నాలుగు రోజులు ముందుగా తడిగట్టుట మంచిదని రైతుల యనుభవము. తోటను ఆరగట్టినప్పుడు వడలిపోవునంతవరకు నుంచక పండబారగనే నరకి బెల్లము చేయవలెను.

నీరుగట్టుటకు చెరువులనుండియో, పెద్ద కాలువల నుండియో, నూతులనుండియో చిన్న కాలువలను జేసి వాటి

ద్వారా నీరు పారించవలెను. ఎక్కువదూర మీావిధముగా భూమిమీాద నున్న బోదులలో ప్రవహించి చెఱకు తోట దగ్గరకు చేరవలసి వచ్చినయెడల దారిలో కొంతవరకు నీరింకి పోవుటకవకాశమున్నది. అదిగాక సూర్యరశ్మికి పైకి నిగి రిపోవచ్చును. ఈ విధమైన నిటితరుగునరికట్టుటకు సిమెంటు కాలువలేర్పాటు చేసుకొనుట మంచిది. భూమిమీాద ద్రవ్విన కాలువలద్వారా నీరు పారించినయెడల కావలసిననీరు సహజ మైన వాన కురిసినప్పటికంటె హెచ్చుగా నుండును. ఈమధ్య హావాయీా, తూర్పు ఆఫ్రికా మొదలైన దేశములలో నీరు గొట్టములద్వారా తీసుకొనిపోబడి వానవలె పైనుంచి వెద జల్లబడుచున్నది. ఈ నీరు వెదజల్లు పద్ధతివలన భూమిమీాద పారించు నప్పుడు కలుగు నీటి తరుగులుండవు. కొంతవరకు సహజమైన వాననీటివలె నిదికూడ ఉపయోగించును. చెఱకు తోటలకు బెట్టు నీరు తీపిగానుండి యెక్కువ యౌగికములు (Salts) లేకుండ నుండవలెను. సాధారణముగ పదిలక్షల భాగ ములలో 600 భాగములకంటె దక్కువ "సోడియం క్లోరైడు" అను లవణము (ఉప్పు) ఉన్న నీరు నీరుకట్టుటకు శ్రేష్ఠమైనది (కృష్ణమూర్తిరావు) నీటిలోకరిగి బహుకొద్ది పరిమాణములో నుండినను తోటకు నీరు పెట్టినయెడల నష్టమును గలుగ జేయు మూలద్రవ్యములు చాలాయున్నవి. అవి ఆర్సెనిక్, (నాభి) బేరియం, క్రోమియం, క్లోరిన్, లెడ్ (సీసము), నికెల్, సెలినియం, స్ట్రోన్షియం, థాలియం అనునవి.

(బి) ఇవకతీత లేక నీటి వడుపు:- చెఱకుతోటకు నీరు కట్టుటెంతఅవసరమోయెక్కువనీరు తీసివేయుటకూడనంతయ

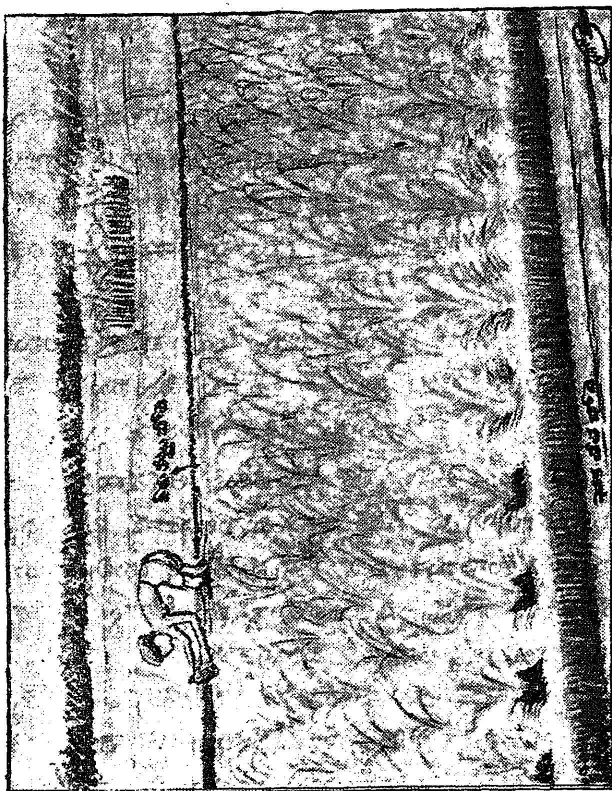
వసరము. నీరు నిలకడగానుండినయెడల చెఱకుతోటల వేళ్ళకు వలసినంత ప్రాణవాయువు దొరకక వాటి పెరుగుదల తరుగును. వేళ్ళు బాగుగా ఆరోగ్యముగానుండి విస్తరించనప్పుడు భూమి పై భాగముననున్నతోట ఎదుగుదలకూడ తగ్గిపోవును.

అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో చెఱకు తోటలు కొంతవరకెదిగిన తరువాత నీరు నిలగట్టి దాని ఫలితమును బరిశీలించి చూచిరి. నీరు నిలుచు నవకాశమున్న పొలములలో చెఱకుతోటల నెంతముందుగా నాటిన నంతమంచిది. నీరు నిలువయున్నప్పుడు తోటలు ఎదుగుదలతగ్గి త్వరగా పక్వము నకువచ్చును. ఈ భూములలో తోటలెక్కువగా బూయును. లోపల బెండుదేరి ఊలకూడ నేర్పడవచ్చును. వానాకాలములో నీరు చేరుపొలములో తోటలనాలస్యముగా నాటిన యెడల ముందుగా నాటిన తోటలకంటె అనగా ఫిబ్రవరిలో నాటిన తోటకంటె బాగా తక్కువ దిగుబడినిచ్చును. (లక్ష్మీకాంతం–1945) ఇటువంటి తోటలకు అదనముగా నత్రజని యెరువు వేసినయెడల మామూలుగా బెంచిన తోటలకంటె దిగుబడి తగ్గకుండ చూడవచ్చును. అయితే దీనివలన గొంత రసమునాణ్యత లోపించవచ్చును. తోట నాటిన రెండు మాసములలోనే ఎరువువేత పూర్తిచేసినయెడల రసము నాణ్యత అంతగా తరుగదు. ఇటువంటి నీటిముంపుడు భూములలో సాగుచేయుటకు కో. 419 చాలా ఉపయోగకరమైన రకము.

సహజముగా నీటివదుపు లేక యివకతీత తక్కువగా నున్న భూములు చాల ఎక్కువగానున్నవి. గరపనేలలు

బాగుగా సీటిని తేలికగా క్రిందికి పోనిచ్చి వేరు విస్తరించుటకు దోహదముగానుండును. అందువలననే యిటువంటి భూములనుండి చెఱకు దిగుబడి పల్లపు భూములలోకంటె హెచ్చుగా నుండును. ఇవకతీతకు కొంచెము కష్టమైన ప్రదే

15 వ పటము



పటము 15 - సిటికట్లు, ఇవకతీత కాలువలు చూపించు పటము.

శములలో అనగా డెల్టా జిల్లాలలో చెఱకు తోటలు ప్రత్యేక కేంద్రములుగా నూరు, నూటయేబది ఎకరములు ఒకేచోట పెంచవలెను. ఇటుల పెంచినయెడల చుట్టూ లోతైన యివక కాలువలను త్రవ్వి ఒకే కాలువలోనికి ఇవకనీటిని దీసి పైకి పంపివేయవచ్చును. ఈ పిల్ల యివక కాలువల నన్నిటిని ఒక పెద్ద యివక కాలువతో కలిపి నీటినంతటిని పైకి తీసివేయవలెను. అటుల జేసినచో తోటలు తేజస్సుగానుండి తగిన దిగుబడినిచ్చును.

బాగుగా నీరు నిలకడయున్న పొలములలోనుండి తయారు కాబడిన బెల్లము మొదటిదినములలో గట్టిగానున్న ట్లూహింపబడినను నిలువకు పనికిరాదని అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో కనుగొనబడినది. (మోహన్‌రావు - అంజిరెడ్డి 1951)

సహజముగా ప్రతి పొలములోను వానాకాలములో నిలబడియుండు నీటిని కాలువలు లోతుజేసి మొక్క మొదలుకు మన్ను ఎగద్రోసినపుడు పైకి తీసివేయవచ్చును.

ఒరపు :- ఒరపు లేక నీరులేమికి ఆగగలుగుట చిరుమంచు (Frost) కు వేడికి ఆగగలుగుటకూడ ఒకేవిధమైన శక్తివలన గలుగుచున్నవని శాస్త్రవేత్తల యభిప్రాయము. బీబెల్ అను శాస్త్రజ్ఞుని ప్రయోగములరీత్యా 'బోరాన్' అను లోహముండుటవలన ఒరపుకాగు శక్తి మొక్కలకు గలుగుచున్నది. లాల్, మెల్‌హోత్రా (1949) ల ఉద్దేశ్యములలోను, డేస్ టేన్ (1958) పరిశోధనలనుబట్టి చెఱకు రకములలోని జీవకణముల పరిమాణము ననుసరించి వాటియొక్క

15. చెఱకు పెరకువ

చెఱకు పెరకువ అనేక కారణములమీద నాధార పడియున్నది. అవి అంతఃకారణములు లేక స్వతస్సిద్ధమైన కారణములు, బాహ్యకారణములు (External factors) అని రెండు విధములుగ విభజింపవచ్చును. స్వతస్సిద్ధమైన కారణములలో చెఱకురకము ముఖ్యమైనది. కొన్ని రకములు (కో 678, కో 447, కో 476 మొదలైనవి) మొదటినుండి చాలా చురుకుగాను బాగా ఎత్తుగానెదుగు స్వభావముగలవి. కొన్ని (కో 449 వంటి రకములు) నాటిన మొదటిదినము లలో పెరకువ తక్కువగానుండి తరువాత బాగుగా నెదుగు స్వభావముగలవి. మొదటినుంచి ఎక్కువ పెరుగుదలను జూపించు రకములలో కో 419, కో 421, కో 467, కో 605 మున్నగు రకములను జేర్చవచ్చును.

చెఱకు పెరుగుదలపరిమాణము, వయస్సునుబట్టి నాటినకాలమునుబట్టి మారుచుండును. ఈ రాష్ట్రములో సకాలములో అనగా ఫిబ్రవరి, మార్చి నెలలలో నాటబడిన తోటలకు, 7, 8 నెలల వయస్సువచ్చిన పిమ్మట పెరుగుదల నునది సాధారణముగా నుండదు.

మొక్కల పెరుగుదల, వాతావరణ పరిస్థితులమీద చాలావరకు నాధారపడియున్నది. వానాకాలములో నీరు సమృద్ధిగానుండి ఉబ్బగానున్నప్పుడు చెఱకు బాగుగా నెదుగును. జూన్ - జులై మొదలు సెప్టెంబరు - అక్టోబరు నెలలవరకు ఋతుపవనముల ప్రభావమునసుసరించి చెఱకు పెరకువ హెచ్చుతగ్గులు నిర్ణయింపబడును. వాతావరణ పరి

స్థితులు సాధారణముగా నున్నయెడల మడిలోసేటి నిలకడ లేకుండాయుంటే, ఈ మాసములలో చెఱకు నెలకొక గజము వరకు ఎదుగవచ్చును. సామాన్యముగా చెఱకు పెరుగుదల పగటికంటె రాత్రి హెచ్చుగానుండును.

భూమిలో తేమ బాగుగా తగ్గిపోయినయెడల పెరకువ ఆగిపోవచ్చును. ఇతర దేశములలోవలె తాపక్రమముయొక్క తారతమ్యములవలన చెఱకు పెరకువలో జెప్పదగినమార్పు లిక్కడ కనుబడలేదు. దానికి కారణమీచోట తాపక్రమములలో విశేషమైన భేదములు లేకుండుటయే. చెఱకు పెరకువకు కనిష్ఠమైనటువంటి తాపక్రమము 54° F అని యితర దేశములలో కనుగొనబడినది. (డిలెనైన్-1952)

సూర్యరశ్మి సంపూర్ణముగా దగిలిన తోటలో చెఱకులు లావుగనుండి పొట్టిగానుండును. ఆకులు బాగా వెడల్పుగానుండి ముదురాకుపచ్చరంగు గలిగియుండును. వెలుతురు తక్కువగానున్న పరిస్థితులలో బెరిగిన చెఱకులు సన్నగా నుండి పొడుగెదుగును. మబ్బులెక్కువరోజులుండు ప్రాంతములలో చెఱకుదిగుబడి పంచదార దిగుబడికూడ మబ్బులు తక్కువగానుండు ప్రాంతములలోకన్న తక్కువగా నుండును.

పిలకలనుపెట్టుట :- చెఱకు మొదటనున్న ఖండములు బాగుగ దగ్గరగానుండి ప్రతికణుపువద్దనొక కన్నుండుట వలన అది మొలచి పిలకలుపైకివచ్చుట సాధారణముగ మనము చూచుచుందుము. ఈ పిలకపెట్టు స్వభావము లావుగానున్న చెఱకు రకములలో చాల తక్కువగానుండును. రెల్లు సంపర్కమువలన ఉద్భవింపజేసిన చెఱకు రకములలో పిలక

తొడుగుశక్తి ఎక్కువగానుండును. డా॥ బార్బరు హిందూ దేశములో మొట్టమొదటిసారి దేశీయమైన చెఱకు రకముల పిలకపెట్టు స్వభావమును గూలంకషముగ బరిశీలించి రకముల వర్గీకరణములో నీ గుణమేవిధముగ నుపయోగమునకు వచ్చునో నిర్ధారణచేసెను. (బార్బరు-1919) ఈ పిలకతొడుగు స్వభావము, రకములయొక్క స్వతస్సిద్ధమైన గుణములమీదను, ఇతర కారణములనుబట్టికూడ నిర్ణయింపబడును. వెలుతురు పిలకతొడుగుటకు దోహదము. (లాక్సిన్-1936) అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములోని ప్రయోగములవలన కొన్ని ముఖ్యమైన విషయములు కనుగొనబడినవి. మార్చి నెలలో నాటిన తోటలో పిలకలు ఏప్రిల్ నాలుగవ వారమునుండి 'మే' అంతమువరకు హెచ్చుగావచ్చుచుండును. ఈ పిలకలే తోట కొట్టుసమయమునకు లభ్యమగు చెఱకుల నిచ్చును. తరువాత వచ్చు పిలకలు సాధారణముగా పక్వమునకురావు; సెప్టెంబరు, అక్టోబరు నెలలలో నీ పిలకలు హెచ్చుగావచ్చిన యెడల తోటయొక్క నాణ్యత చెడిపోవుట కవకాశమున్నది. (వాసు దేవరావు, లక్ష్మీకాంతం-1946) కాబట్టి ఆలస్యముగావచ్చిన పిలకలను, అవిచిన్నవిగానున్నప్పుడే తీసివేయుట మంచిది. లేని యెడల నవి యెదుగుటకు వలసిన యాహారపదార్థములను దీసికొని ముందుగావచ్చి పక్వమగు చెఱకునిచ్చు పిలకల కాహారము తగినంత దొరకనీయవు.

నత్రజని యెరువులు ఎక్కువగా వేసినచో పిలకతొడుగు స్వభావమభివృద్ధి చెందును. (కార్నెలిసన్, కూపర్-1941) తాపక్రమము, భూమిలోని తేమ, చెఱకు వరుసలమధ్య

దూరను:, ఘురుగు లేక తెగుళ్ళ ప్రభావమువలనకూడ పిలక తొడుగు స్వభావము మారుచుండును. తోటనాటిన సమయమునుబట్టికూడ పిలకబెట్టు గుణము మారుచుండును. శీతకాలములో నాటిన చెఱకు హెచ్చుగా పిలక తొడగదు.

చెఱకు ముచ్చెలను నాటినప్పుడెక్కువ లోతుగా నాటినయెడల పిలకలు హెచ్చుగారావు. అదేవిధముగా చాలా మట్టిని మొక్కలమొదలుకెగదోసినయెడల అవి పిలకల నెక్కువగా బెట్టవు. తక్కువగా మన్ను వేసినచో పిలకలెక్కువగా వచ్చును.

చెఱకుతోటకు జేయు దోహదము సక్రమముగా జేసిన యెడల ఒకేసారి చాలా పిలకలను బెట్టును. అప్పుడు తోట, భూమినిగప్పి బాగుగా నెదుగును. ఒకేవయస్సుగల చెఱకులు తోట కొట్టునప్పటికి లభ్యమగును గనుక వాటియొక్క రసము నాణ్యతలో ఎక్కువభేదముండుట కవకాశము లేదు.

ప్రధానమైన చెఱకు (Primary shoot) మొదటి రెండు, మూడు, నాలుగు వగైరా పిలకలు వానియొక్క వయస్సు తారతమ్యములనుబట్టి రసమునాణ్యత మారుచుండును. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో మార్చిలో నాటిన తోటలో మొదటి నెలలో నుద్భవించిన చెఱకులు 'మే' 15 వ తేదీ వరకు వచ్చిన చెఱకులు సుమారొకేవిధమైన పంచదారపాలు కలిగియున్నట్లు కనుబడెను. (వాసుదేవరావు, లక్ష్మీకాంతం-1946B)కొంతమంది ప్రప్రథమమునపైకివచ్చిన చెఱకుకు తరువాతవచ్చిన పిలకలకు రసమునాణ్యతలో చాలా భేదముండునని వ్రాసిరి. (రామకృష్ణ-1947) అనకాపల్లి

ప్రయోగముల ఫలితము లిందుకు కొంతవరకు వ్యతిరేకముగా నున్నట్లు కనుబడుచున్నది. (లక్ష్మీకాంతం-1953. ఎ)

ప్రధానమైన చెఱకు, లేక మొదటి పిలక (Primary shoot) పురుగు పోటువలనగాని, తెగులువలనగాని చని పోయినప్పుడు పిలకతోడుగు స్వభావము విజృంభించి వెంటనే పిలకలు బయలుదేరును. ఇది ప్రతి మొక్కకు భగవంతుని యనుగ్రహమువలన సహజముగానున్నశక్తి. ఈ విధముగా క్రొత్తపిలకలు పైకివచ్చినా,తగినంతఆహారము,నీరు,సూర్యరశ్మి లభ్యమైనగాని యివి బ్రతికి తోటగొట్టు సమయమునకు నెదిగి ఆడదగిన చెఱకులనీయవు. అందువలన తోట మొదటిరోజు లలో తగినంత నీరు, సస్యపోషకములు, మొక్కలకందు బాటులో నుండునట్లు జూడవలెను. సక్రమముగా నీ దోహ దము జేసినప్పటికి వచ్చిన పిలకలన్నియు బ్రతుకవు. 'మే' మాసాంతమునకున్న పిలకలలో సుమారు సగము సంఖ్య మాత్రము తోట కొట్టుసమయమునకు చెఱకులుగా లభ్య మగును. ఈ దిగువ అంకెలందుకు నిదర్శనము.

పట్టిక - 16.

చెఱకు రకము	'మే' నెల అంతము నకు ఎకరములోని పిలకల సంఖ్య	తోట కొట్టునప్పటికి ఎకరములో చెఱకుల సంఖ్య	తోటకొట్టు సమయములోని చెఱకుల సంఖ్య, మే అంతమునకున్న పిలకల సంఖ్యలో శాతము
కో 419	64,694	33,182	51.3
కో 449	70,106	35,454	50.6
కో 527	70,634	40,000	56.6

చెఱకు పెరకువ తరిగి పక్వమగుట :- అక్టోబరు నెలతో సాధారణముగా వానల ఉద్ధృతము సంపూర్ణముగా తగ్గిపోవును. తెలంగాణా ప్రాంతములో సెప్టెంబరులోనే వానలు సామాన్యముగా నాగిపోవును. తరువాత, తాపక్రమముతగ్గి, చెఱకు పెరకువ సన్నగిలును. తాపక్రమమెంత తగ్గినయెడల నంత పెరకువపరిమాణము తగ్గి చెఱకు క్రమముగా పక్వమగుట కుపయోగపడును. ఎదుగుదలకు దోహదమైన భూమిలోని తేమనుగూడ తరుగనిచ్చినయెడల చెఱకు బాగుగా పక్వమగును. అయితే యీ తేమను దగుమాత్రమే తరుగనివ్వవలెను. లేనియెడల చెఱకుదిగుబడితగ్గి పంచదార ఉత్పత్తికొఱతపడును. జులై నెలనుండి తోటకొట్టువరకు నున్న తోటల పెరకువపరిమాణములు లోగడ నియ్యబడినవి. పెరకువ తగ్గుముఖము బట్టినప్పుడే చెఱకులోని పంచదారపాలు క్రమముగా నభివృద్ధి చెందుచున్నది. పెరకువ బాగాతరిగినగాని చెఱకు పక్వము గాదు.

భూమికడుగున, పైన నున్నభాగముల సంబంధము :- భూమికడుగున వివిధరకములైన వేళ్ళు, పైన చెఱకుగడ, ఆకులున్నవి. వేళ్లు బాగుగ వ్యాపించి సమృద్ధిగా నీటిని, సస్యపోషకములను మొక్కకు సరఫరా జేసినగాని భూమిపైనున్న భాగము బాగాపెరుగుటకవకాశముండదు. అటులనే భూమిపైనున్న యాకులు, కార్బన్‌డైఆక్సైడు, నీరు మేళవించి సూర్యరశ్మి సహాయముతో పిష్టద్రవ్యములను (Carbohydrates) తయారుజేసి మొక్క అన్నిభాగములకు సర్దుబాటుచేసి వేళ్లు వ్యాప్తికి దోహదము కావలెను. ఈ విధముగా నీరెండు విధ

Primardia) సంఖ్య తక్కువగానుండుట లేక ప్రతి మాతృక నుండియు వేరుద్భవించుశక్తి లేకపోవుటవలనను గావచ్చును. నాటిన పదిదినముల తరువాత ఉష్ణమండలపు చెఱకులలో కణుపునకు 28 ముచ్చెవేళ్లు వచ్చినచో హిందూదేశపు చెఱకుల నుండి 11 (పదకొండు) కోయంబత్తూరులో, విలోమగర్భోత్పాదనవలన ఉద్భవింపజేసిన రకములలో పదకొండు (11), జావా చెఱకు రకములలో 24 వచ్చెనని కనుగొనబడెను. ఒక్కొక్క కణుపువద్దనున్న వేరు మాతృకల సంఖ్యయెంత వ్యత్యాసముగానుండునో యీ దిగువ అంకెలవలన బోధపడగలదు.

పట్టిక - 17.

రకము	వేరు మాతృకల సంఖ్య
D 1135	123
H 109	117
Poj 213	45
యూబా	38
Poj 36	30

ఒకే చెఱకులోనే, ఈ మాతృకల సంఖ్యలో కణుపు కణుపుకును భేదముండుట కానఁగును. కన్ను మొలచునప్పుడన్ని మాతృకలనుండియు ముచ్చెవేళ్లు పైకుబుకవు. సాధారణముగా దవ్వనాటిన మొదటి మాసములో మొలచిన మొక్క ముచ్చె వేళ్లమీదనే యాధారపడి యుండును. రెండవ మాసములో ఆహారము, నీరు సరఫరా చేయుపని క్రమముగా ముచ్చె వేళ్లనుండి మొక్కవేళ్లకు మారును. రెండు నెలలయిన తరువాత చెఱకు, మొక్కవేళ్లమీదనే

యాధారపడును. కేవలము ముచ్చె వేళ్లమీదనే యాధార పడి పెరిగిన మొక్కలు సుమారయిదు నెలలవరకు బ్రతికి యుండును. అయితే రెండురకముల వేళ్లు కలిగిన మొక్కల కంటె చాల తక్కువ పెరుగుదల కలిగియుండును. (డిలెస్సైన్-1952)

మొక్కవేళ్లను ముఖ్యముగ రెండురకములుగా విభజింపవచ్చును. ఇవి మొక్కకు బలమునిచ్చు "పట్టువేళ్ళు" (Buttress roots) బాగుగ లోతుగా జొచ్చుకొనిపోయి నీటిని, ఆహారమును బీల్చుకొను తాటిపాయలవలె పెనవేసుకొనియున్న "తాడువేళ్లు" (Ropesystem of roots). తాడువేళ్లు రెల్లు సంపర్కమువలన నుద్భవించిన చెఱకు రకములలో హెచ్చుగానుండును. ఇవి 15 మొదలు 20 అడుగుల లోతువరకు కూడ భూమిలో వ్యాపించునని కనుగొనబడెను. తాడువేళ్లుగాక, కొన్నివేళ్లు అనగా ఒక్కొక్క వేరుకూడా బాగుగా లోతుకు జొచ్చుకొనిపోవుటకూడకద్దు. వేళ్లు చనిపోవగానే క్రొత్తవేళ్లు తొడుగుట మొక్కకు సహజము. క్రొత్తగా పిలకలు వచ్చుచున్నకొలది వాటినుండి వేళ్లు వచ్చుటకూడ పరిపాటి.

భూమిలో పై యెనిమిది (8) మొదలు 16 అంగుళముల లోతులో వేళ్లు హెచ్చుగానుండునని క్యూబా, జావా దేశములలో కనుగొనబడెను. P. O. J. 2878 అను రకముయొక్క ఒక దుబ్బు వేళ్లపొడుగు 810, 911 సెంటీమీటర్లని మరీషియస్‌లో కనుగొనబడెను. నీటిని, ఆహార పదార్థములను పీల్చుకొను, నలి, లేక చిన్నవేళ్ళు (Root

hairs) మొదటి అడుగులోతు భూమిలో నూటికి 70 పాళ్లుం డుననియు, వీనిలో నొకదుబ్బుయొక్క మొదటినుండి ఒక అడుగుకంటె హెచ్చుదూరములోనే నూటికి 90 పాళ్ళు వి స్తరించి యుండుననియు, ఇవాన్సు అను శాస్త్రజ్ఞుడు కనుపెట్టెను. (1935)

మొక్కతోటకన్న కార్శితోట వేళ్ళు తక్కువలోతున నుండును. భూమిలో తగినంత తేమ, ఆహారపదార్థములు, గాలి యున్నయెడల వేళ్లవ్యాప్తి హెచ్చుగానుండును. నీరు సమృద్ధిగానున్నప్పుడెక్కువ లోతునకు పోక వేళ్ళు పై పైన నుండుట సహజము. బాగా ఎరువులువేసినప్పుడు, వాటి ప్రభావము భూమి పై భాగముననున్న చెఱకుగడ, ఆకుల మీద కనుపించినంత, వేళ్లమీద కనుబడదు.

వేళ్ల పటుత్వమునుబట్టి చెఱకులు నిలబడియుండుట లేక పడిపోవుట అనునదికూడ కొంతవరకు నిర్ణయింపబడును.

16. రేకుచుట్టుట - దుబ్బులను నిలగట్టుట

చెఱకు తోటలను బడిపోకుండా నిలగట్టు యలవాటు దీని విషయమై ప్రత్యేకశ్రద్ధ యీ రాష్ట్రములోనున్నట్టి తర రాష్ట్రములలోగాని, ఇతర దేశములలోగాని కనుబడదు. ఈ రాష్ట్రములోనైనను, తూర్పుగోదావరిజిల్లా, విశాఖపట్నం జిల్లాలలో తీసుకొనినశ్రద్ధ యితరజిల్లాలలో లేదు.

చెఱకుదుబ్బు లెదిగినకొలది గడలకొనలనుండు 7-8 ఆకులుతప్ప, క్రిందివి క్రమముగ పండుబారి తుదకెండిపోవును. బాగుగ దుబ్బుచేసి కురుచగ నెదుగునట్లు కొద్ది తడులు మాత్రమేపెట్టి పెంచవీలగునట్టియు, వేరు లోతుగబోయుటచే సులభముగ బడిపోనట్టియు కో. 213 మొదలగు రకముల తోటలలో నీ యెండిపోయిన ఆకులనట్లే వదలివేసి చెఱకులను నఱికినప్పుడు మాత్రమే రెలచివేయుట గలదు. గాలి తీవ్రముగ వీచు ప్రదేశములందెండుటాకులన్నిటిని నిట్లు వదలివేయుచో తోట గాలినడ్డుకొనుటచే దుబ్బులు పడిపోవుట కెక్కువయవకాశముగలదు. రేకుల నప్పుడప్పుడు రెలచివేయుచో గాలి, వరుసలమధ్య బాటలగుండ నొకవైపునుండి మరియొకవైపునకుబోవుట కవరోధముండక పోవుటచే, తోటయంతగా బడిపోదు. మరియు రేకులు వలవనితోటలో బడిపోయినచో ఎలుకలు జేరి కర్రలను గొట్టివేయవచ్చును. నక్కలుకూడ తోటలో దాగుకొని కర్రలను గొట్టివేయుటగలదు. కాని యీ బాధ కో. 527, 449 వలె కఠినముగనుండు చెఱకులకంతగా నుండదు. రేకు రెలచిన చెఱకులకు గాలియు, కొంతవరకెండయు దగులుచుండుటచే వీనియందలి రసమున తీపిహెచ్చుననియు, చెఱ

కు గట్టిబారుననియు బూర్వము అనుకొనుచుండిరి. ఇది అనకాపల్లిలో ప్రయోగములవలన నిజముకాదని తేల్చబడెను. మద్రాసు రాజధానిలో వ్యవసాయ పరిశోధనస్థానముల వార్షిక రిపోర్టు–1940)

చురుకుగ కర్బనసమీకరణము గావింపగలుగు గడల చివరనుండు 7–8 ఆకులు వదలివేసి, వాని క్రిందనుండెడి పండబారిన యాకులను, ఎండుటాకులను నప్పునప్పుడు చెఱకు గడలకు జుట్టుట శ్రీకాకుళం, విశాఖ, తూర్పుగోదావరి, జిల్లాలలోను, చిత్తూరుజిల్లాలో కొద్దిప్రాంతములలోను ఆచారమయి యున్నది. ఇట్లుచేయుటవలన రేకు రెలచిన తోటలందు వలెనే గాలికవరోధము గలుగదు. మరియు గానుగాడునప్పటికి చెఱకులు మృదువుగను, ఎక్కువ రసయుతముగను నుండుననియు వానియందు పగుళ్లేర్పడుటకును, వానిద్వారా తెగుళ్ళు లోనప్రవేశించుటకునుగూడ అవకాశము తక్కువయనియు, ఇట్లు రేకులను జుట్టుటవలన చెఱకుల పెరకువగూడ చుట్టనివానికంటె కొంచెము హెచ్చుగనుండుననియు రైతుల నమ్మకము. కాని పరిశోధన స్థానములందలి తనిఖీలలో నీ విషయము దృష్టపడలేదు. వర్షాకాలమున వెలుతురు తగులు చో చెఱకు నిలచియుండగనే కండ్లు మొలకెత్త నారంభించు చు కొన్ని రకములలో రేకుచుట్టుటవలన నిట్టి మొలకయు, అందువలన చెఱకుతీపి చెడుటయు జాలవరకు నిరోధింపబడును.

చెఱకులను నరకి విత్తనమునిమిత్తము దూరప్రదేశములకు గొనిపోవునపుడిట్లు చుట్టినరేకులా చెఱకులపై కండ్లకు దెబ్బతగులకుండ కాపాడును.

రేకుచుట్టు మెత్తని రకములను గొంతవరకు నక్కల నుండికూడ కాపాడును. మరికొంత కాపుదలచేయుటకై చుట్టిన చెఱకుల మొదళ్లపై నక్కకందునంత యెత్తువరకు బురదనీరుజల్లు ఆచారముగూడగలదు. వరదలకు లోనగు తోటలలో బురద యంటుకొనునంత యెత్తువరకు చెఱకులను నక్కలంతగా గొట్టకుండుట సామాన్యానుభవమే.

సామాన్యముగ రేకుచుట్టు తొలకరివానలు ప్రారంభించిన పిమ్మట 3, 4, వారములకు ప్రారంభింపబడును. ఈ తొలి చుట్టునకు "బోదుచుట్టు" అని పేరు. బాగుగ నెదిగిన తోటలలో నింతకుముందే బోదుచుట్టుచుట్టుట మంచిది. ఇట్లు ముందుగ రేకుచుట్టిన తోటలలో నెరువువేయుట, కాలువ త్రవ్వ మొదలగు పనులను జేయుట కెక్కువవీలుగనుండును. బోదుచుట్టు ముందుజరిగినను వెనుకజరిగినను, ఈ రెండు పనులను జేయుటకు ముందు చెఱకుల తలలందలి రేకుల చివళ్ళను సాధ్యమైనంతవరకు ఆకులు నలుగకుండ జేర్చి జారుముడివేసి కట్టి యీపనులు పూర్తికాగానే విప్పివేయవలసియుండును.

బోదుచుట్టు చుట్టుసమయముననే యప్పటికి వేసవితీవ్రతచేగాని, పీకపురుగు బాధవలనగాని చచ్చిన పిలకలనన్నిటిని దీసివేయవలెను. నిలచియున్న పిలకలలోగూడమిక్కిలినీరసముగ నున్నవానిని దీసివేయదగును. పిలకలు మిక్కిలి హెచ్చుగ నుండు దుబ్బులలో పుష్టిగ నెదుగుచున్నవానిని మాత్రముంచి తక్కినవానిని దీసివేయుట మంచిది. తీసివేయ దగినవానిని, ఉంచదగిన వానిని నిపుడు నిర్ణయింప వీలుపడనిచో నీపని మరియొకసారి చుట్టునపుడు చేయుటకై వదలివేయవలెను.

బోదు చుట్టుచుట్టినపుడు మిగుల నెండుటచే తొడిమలు కఱ్ఱలనుండి విడిపోయినట్టియు, చుట్టు కందనట్టియు రేకులను గూడ దీసివేయదగును. ఈపనితోబాటు తోటలోని గడ్డి గాదములను గూడ లాగివేయవలెను.

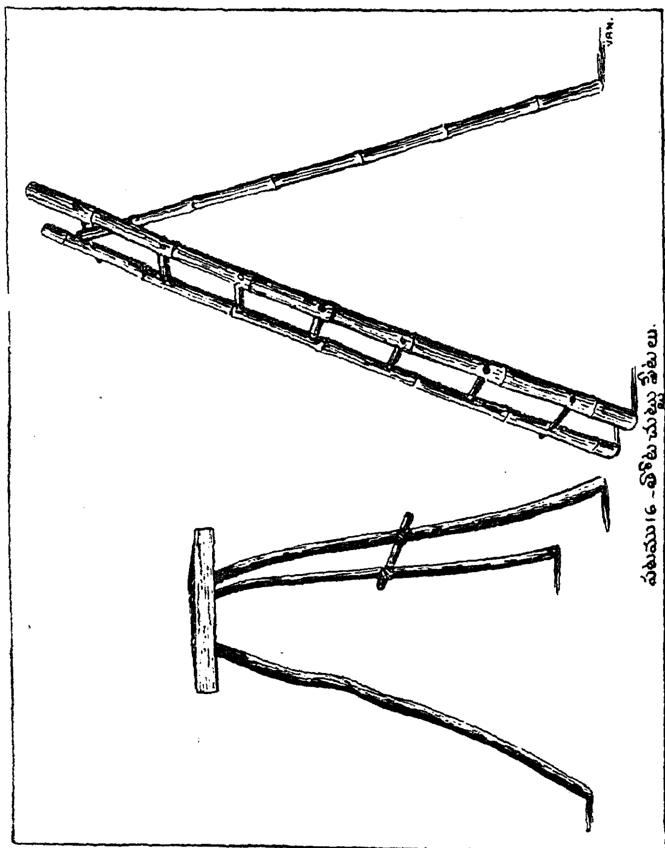
బోదుచుట్టు చుట్టిన వెనుక చెఱకులు సుమారు మరి మూడడుగుల యెత్తెదిగినపుడు రెండవచుట్టు చుట్టుదురు. ఈ చుట్టునందు సామాన్యముగ రెండేసి కఱ్ఱలను జేర్చి వాని క్రింది రేకులను పైనుండి క్రిందకు జుట్టుచు వచ్చి యడుగున నొకముడిపెట్టి కొనలను దోపుదురు. ఇట్లే చెఱకు క్రొత్తగా సుమారొక గజమెత్తెదిగినపుడెల్ల నొక్కొకసారి చుట్టవలసి యుండును. బాగుగ నెదిగిన తోటలలో నిట్లు బోదుచుట్టుగాక మరి యారుసార్లవరకు గూడ చుట్టుటగలదు. వాసము వేసి తోటనిలగట్టని శ్రీకాకుళము, చిత్తూరు జిల్లాలలో రెండు మూడు పర్యాయములే యిటుల జుట్టుట జరుగును.

రెండవ చుట్టునందును, తరువాతి చుట్లలోనుగూడ చురుకుగ నెదిగి గడలుగ నేర్పడవని తోచిన పిలకలను దీసి వేయుచుండవలెను. సామాన్యముగ మూడవ చుట్టునకు తరువాత (అనగా సెప్టెంబరు మాసములో) పుట్టు పిలకలేవియు బదికిరావు. కావున నప్పటినుండి పుట్టిన పిలకలనన్నిటిని దీసి వేయుచుండుటయే మంచిపని. కాని కొందరికి "కార్తీక మాసములో పుట్టిన పిలకకూడ కడవలోకి వస్తుంది" అని నమ్మకము. ఇట్టి పిలకలనుండి కొంత రసము దిగినను నది బెల్లపు గణ్యతను జెరుచును.

నాల్గవ చుట్టునకును, అటుపిమ్మటి చుట్లకును చెఱకు

నిలువెత్తునకు పైననెదిగి యుండుటచే ముక్కాలిపీటలనువేసి కొని వానిపై నిలబడి చుట్టవలసి యుండును. మిగుల నెత్తుగ నెదుగుతోటలలో వెనుకవైపున తన్నుకర్ర యమర్చిన నిచ్చె నల నుపయోగింపవలసి యుండును.

16 వ పటము



పటము ౧౬ - తొలుముట్లు కోలు.

కడపటిచుట్టు చెఱకెదుగుట మానినపిమ్మట గాను గాడుటకు సుమారొకనెల ముందుగ జుట్టబడును. అప్పుడు కొననుండు మిగుల లేతయాకులు కొన్నిగాక తక్కినవి చాల భాగము చుట్టివేయబడును. ఇందుమూలమున చెఱకు త్వరలో పండబారునని రైతుల యభిప్రాయము. కాని యీ విషయము పరిశోధనవలన నిర్ధారణ కాలేదు.

పైనజెప్పినట్లు చెఱకులను జోడాలుగజుట్టగా నేదుబ్బులోనైనను నొంటికఱ్ఱ మిగిలిపోవుచో దానిమాత్ర మొంటరిగ జుట్టుదురు. ప్రక్క జోడాలోజేర్చి మూటినికలిపి కట్టుటయుగలదు. గంజాం జిల్లాలో కొన్నిచోట్ల తోటయంతటనుగూడ నేకఱ్ఱకాకఱ్ఱకే రేకులను జుట్టుటగలదు. కొన్నిచోట్ల రేకులను పైనుండి క్రిందికి జుట్టుటకుబదులు క్రిందినుండి మీదికి జుట్టుచు ప్రతిసారియు ముడినివిప్పి యారేకుల చివళ్ళకు బైనజుట్టు రేకులనుజేర్చి చుట్టుటగలదు. ఇట్లు చుట్టుచో ముడులు లేక చుట్టు అందముగ నుండును.

కొన్నిచోట్ల నాల్గవ చుట్టునందును ఇంకను నెక్కువ సార్లు చుట్టు తోటలలో నీ వెనుకటిచుట్లలోను పెద్దదుబ్బులందలి జోడాలయొక్కగాని లేక విడికఱ్ఱలయొక్కగాని తలలనన్నిటిని దగ్గరగాజేరునట్లువంచి కట్టుట గలదు. ఇట్లు కట్టుటవలన దుబ్బులొకదాని కొకటి ప్రాపయి అంత సులభముగ బడిపోవు.

ప్రతి చుట్టునందును, చుట్టులోనికి పనికిరాక తీసివేయబడు యెండుటాకులును, చచ్చిన చెఱకును, లాగివేసిన కలుపు చెత్తనుగూడ తోటనుండి బైటకుమోసి పశువుల

యెరువుతో కలిపి క్రుళ్లనియ్యవలెను. తీసివేసిన పిలకలను పశువుల మేతకుగూడ నుపయోగించవచ్చును.

లావుగ పెరుగునట్టియు, వేళ్లు లోతుగబోనట్టియు నల్ల మొగలి, పెద్దబంగారుతీగ మొదలగు కొన్నిరకముల చెఱకు లును పొడవుగ నెదుగు Co 419, 421 మొదలగు గొన్నిరకముల చెఱకులును, పైన జెప్పినట్లు తలలను జేర్చి కట్టినంత మాత్రమున నిలబడవు. కావున నిట్టితోటలలో రేకుచుట్టుతోబాటు వెదురువాసముగాని, ఇతర అడవికొయ్యలనుగాని నాటి దుబ్బులను వానికే రేకులతోనే లంకెవేసి కట్టుట గలదు.

17 వ పటము



వాసమువేసి చుట్టిన తోట

సామాన్యముగ నీపని రెండవచుట్టుతో బాటు చేయ బడును. ఇప్పటికి మొదటిచుట్టులో, పనికివచ్చునని యెంచి వదలబడిన పిలకలు చాలభాగము తొలకరించిన పిమ్మట వేసిన యెరువు సత్తువచే చురుకుగ నెదిగి గడలుగ నేర్పడనారంభించుటచే వానిని జోడించి నాటిన వాసమునకు గట్టవీలగును.

ఒక యెకరము తోట నిల్లు నిలగట్టుటకు తోటయొక్క యెత్తునుబట్టి 3 మొదలు 5 వేల వాసములవరకు కావలసి యుండును. వాసపు పొడవు లావులు రకపుస్వభావమును బట్టియు, శీతోష్ణ పరిస్థితులనుబట్టియు, తోటకు జేయు దోహదమునుబట్టియు, అది పెరుగునని తోచిన యెత్తునుబట్టియు నిర్ణయింపవలెను. సామాన్యముగ అడుగున 1"- 1½" అంగుళముల మధ్యకొలతగలిగి 4–6 గజముల పొడవుగనుండు వెదుళ్లు ఈ పనికి దగియుండును.

గోదావరిజిల్లాలో గొందరు పైనజెప్పినట్లు రెండవ చుట్టుతో బాటు వేసినవాసము, దుబ్బులను జివరవరకు ఆపదని తోచినచో, నాల్గవచుట్టు చుట్టునపుడు మరల నాలుగువాసములకొకటి చొప్పున నొక పెద్దవాసము నాటి యా నాలుగు చిన్న వాసములకుగట్టిన దుబ్బులను జేర్చి యీ పెద్దవాసమునకు లంకెవేసి కట్టుదురు. మొదటిసారి వేయు చిన్నవాసమునకు వేతవాసమనియు, రెండవసారి వేయు పెద్దవాసమునకు సొరు వాసమనియు పేర్లు. సొరువాసపులావు అడుగునసుమారు 1½"- 1¾" అంగుళములును, పొడవు సుమారు 5–6 గజములును నుండును. కొందరిట్లు రెండవసారి వాసము వేయుటకు బదులు

మొదటనే మధ్యమరకపు వాసమును హెచ్చుగ (5-6 వేల వరకు) వేయుటగలదు.

విశాఖపట్నంజిల్లాలో వేతవాసముగ వెదుళ్లకుబదులు అడవికొయ్య వేయుదురు. సామాన్యముగ దీనిని తమ బండ్ల మీద నడవినుండి తెచ్చుకొనుటచే వెదుళ్లకంటె చౌకగ లభించును.

చెఱకుతోటకువేయు వేతవాసముగాని, సొరువాసము గాని సామాన్యముగ నిండ్లకును, ఇతరపనులకును నుపయోగించు గుల్లవాసముగాక సాధ్యమైనంత వరకు బోలులేని గట్టి వాసముగ నుండవలెను. బోలుగనుండు వాసము క్రింద వాడిగ చెక్కినను నాటునపుడు పగిలి తగినంత లోతుదిగదు. మరియు బోలువాసము తగినంత లావుననున్నగాని దుబ్బుల బరువు నాపదు. త్వరలో జీకిపోవును.

సామాన్యముగ వేతవాసము 3 సంవత్సరములును, సొరు వాసము 4 సంవత్సరములును బనికివచ్చును. పిమ్మట వేతవాసము దడికట్టుటకుపయోగించును. సొరు వాసము మొదలుచీకి కురుచయైనపిమ్మట నొకటి రెండు సంవత్సరములు వేతవాసముగ నుపయోగించును.

పూర్వపు గంజాంజిల్లాలో కొన్నిచోట్ల రేకుచుట్టినంతమాత్రమున నిలచియుండవని తోచిన తోటలలో బైన జెప్పిన రీతిని వాసమువేయుటకు బదులు అంతకంటె చాల తక్కువ వాసములతో డండెపుకట్టు కట్టుచుండెడివారు.

నాటి వానికడ్డుగ మరియొక వాసమునుగట్టి దానికిప్రక్క లనునుండు దుబ్బులను నీయడ్డు వాసమునకు జేరదీసి లంకె వేసికట్టుదురు. ఈ పద్ధతిలో నెకరము1కి సుమారు 1600 వాసములు సరిపోవును. తోటయంతటనుగూడ నిట్లు కట్టక ఏపుగ నెదిగిన భాగములందే యీ పనిచేయుటగలదు. బాగుగ నెదుగుచోట్ల నొక్కొక్కప్పుడు మొదటకట్టిన యడ్డువాసమునకు సుమారు రెండడుగులపైన మరియొక యడ్డువాసమునుగట్టి దానికి దుబ్బులను జేర్చి లంకెవేయుటగలదు. తోట యంత టను నిట్లుచేయుచో ఎకరమునకు 2400 ల వాసము పట్టును. ఈ పద్ధతి సామాన్యముగ తోటలు కురుచగ నెదుగునట్టియు, నేల యివకచేయనిదగుటచే దుబ్బులు లోతుగ వేరుపోయ వీలగునట్టియు బరిస్థితులందు మాత్రము అవలంబింప వీలగును. వేరుపట్టు తక్కువనుండునట్టియు, తోటలు బాగుగ నెదుగు నట్టియు డెల్టా పరిస్థితులలో బెల్లమునకు దగినంత ధరయుం డుచో దక్కువవ్యయముతోనగు దండెపుకట్టుకంటె గొంత హెచ్చువ్యయమయినను సామాన్యపుపద్ధతిని వాసమువేయు టయే తుదకు హెచ్చులాభము నిచ్చునని సామర్లకోట పరి శోధన స్థానమునందలి తనిఖీలలో దేలెను. ఊరకచుట్టి వద లుటకంటె కొంత యెక్కువ వ్యయమయినను దండెపుకట్టుయే హెచ్చు లాభమునిచ్చుననిగూడ తేలెను. పూర్వము సాగు లోనున్న రకములను చుట్టకుండ వదలుటకంటె వాసము వేయకపోయినను చుట్టినమాత్రమున నదనముగనగు బెల్లపు విలువ చుట్టుటకగు వ్యయమును మించునని తేలెను. కాని ఆయా పద్ధతులవలని లాభాలాభములు రకపుస్వభావమును

(26)

బట్టియు, తోటల పెరకువనుబట్టియు, బెల్లముయొక్కయు వాసముయొక్కయు ధరలనుబట్టియు నుండును.

రెండేసి వరుసలకు మధ్యగాగాక ప్రతి వరుసలోను 10-12 అడుగుల కొకటిచొప్పున లావుగనుండు నిలువువాసములను దండెపు పద్ధతిలోవలె నాటి వాని కడ్డుగ వాసపు దండెములు కట్టుటకుబదులు వరుసలలోని దుబ్బుల కిరుప్రక్కలకు వచ్చునట్లు ఇనుపతీగలను రెండు పేటలుగ సాచి బిగించుటచే వానిని పడిపోకుండ చేయుపద్ధతియొకటి కోయంబత్తూరు చెఱకు ప్రవర్థకస్థానమునగనిపెట్టబడెను. ఒకప్రక్క తీగను రెండుమూడు దుబ్బులకొకసారి రెండవప్రక్కకును రెండవప్రక్క తీగను మొదటి ప్రక్కకును దీయుచో నీ తీగలు కొన్ని దుబ్బులకొక లంకెగ నేర్పడి వానిని వ్రాలిపోకుండ జేయును. అవసరమగుచో పైన రెండవయంతరముగ మరియొక తీగను సాచవచ్చును. ఈ పద్ధతిలో వాసములావుగ నుండుటచే దింపుటకు గునపముతో కన్నములుతీయవలసి యుండును. ఇట్టి కన్నములు సులువుగ తీయుటకు వీలగు గునపముగూడ కనిపెట్టబడెను. ఈ పద్ధతిలో వాసము పెద్దదిగ నుండవలసి వచ్చుటచేతను, ప్రతివరుసలోను వానిని నాటవలసి యుండుటచేతను వీని వెలయు, తీగ వెలయు మిగుల తక్కువగ నున్నగాని యీ పద్ధతి పై పద్ధతులకంటె లాభకరముగాదు. (లక్ష్మీకాంతం-1950)

పైన వివరించిన పద్ధతులలో తోటలను నిలగట్టు నాచారమిప్పుడు చాలవరకు తగ్గినది. దీనికి గారణము చెఱకు విస్తీర్ణము పూర్వముకంటె సుమారు రెండింతలు

పెరుగుటయు, వెదుళ్ల ఖరీదును, వానినిపాతి తోట నిలబెట్టు టకగు ఖర్చును విపరీతముగ పెరుగుటయును. ప్రస్తుత పరిస్థితులననుసరించి అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానమునుండి ఒకతేలికయైన చవుకపద్ధతి తోట నిలగట్టుటకు సిఫారసుచేయబడుచున్నది. దీనివలన అదనంగా పైవస్తువులేవి లేకుండా తోట సులువుగా నిలగట్టవచ్చును. ఇది వెదురు వేతకు బదులుగ నవలంబించవచ్చును. చెఱకుగడ 4½ మొదలు 5అడుగులు ఎదిగినతరువాత అడుగుననున్న ఎండు లేక పచ్చి రేకులను తీసి కనీసము రెండంగుళములు వ్యాసముగల తాడుగా పేనవలెను. ప్రక్క-ప్రక్కన ఉన్న రెండు వరుసలలోని మొదటి దుబ్బులను దగ్గరకులాగి తాడు సుమారు 4½ లేక 5 అడుగుల ఎత్తునచుట్టి తరువాత వరుసల పొడుగునా ఉన్నదుబ్బులనుండి రేకులు కలుపుకొనుచూ తాడు పొడిగించవలెను. ఎదురుబదురుగానున్న రెండు వరుసలలోని చెఱకులను ఈ రేకుల (చెత్త) తాడులోని పాయలలోనికి అక్కడక్కడ చేర్చి చుట్టవలెను. చెత్త తాడును వీలునుబట్టి 15 లేక 20 అడుగుల పొడవు వరకు అల్లవచ్చును. ఇట్టి చెత్తతాడు రెండుమూడు నెలల వరకే ధృడముగానుండును. తరువాత ఎండి పెళుసై, వదులై తెగిపోవచ్చును. కాబట్టి పంటయొక్క పెరుగుదలనుబట్టి ఆయా ప్రదేశములందు వీచేగాలి యుద్ధృతమునుబట్టియు రెండు మూడు దఫాలు చుట్టవలసియుండును. ఒక చుట్టుకు రెండవదానికి సుమారు మూడు నాలుగు అడుగుల యెడముండవచ్చును. ఈ పద్ధతి "జడచుట్టు" పద్ధతియని యందురు. దీనినవలంబించి సుమారు 40, 45 టన్నుల చెఱకు తోటలను

నిలగట్టవచ్చును. సెమగవేసి జాగ్రత్తగ నిలగట్టిన తోటలో కంటె నీ పద్ధతిలో నిలగట్టిన తోటలో దిగుబడికొంచెముతగ్గి నప్పటికి చెఱకు ఉత్పత్తికగు ఖర్చుకు టన్నుకు సుమారు నాలుగు రూపాయిలు తక్కువగునని కనుగొనబడెను.

18 వ పటము



జడచుట్టు చుట్టినతోట

ఈ పద్ధతి చాలా జిల్లాలలో అప్పుడే బాగా వ్యాపించినది. తెలంగాణాలోను రాయలసీమలోను ఇది ఇంకా విరివిగా వ్యాపించలేదు.

17. సాగునకనువైన చెఱకు రకముల నెంచుట; వాని వ్యాప్తి

చెఱకుపంట నాటుటకు రైతులు గడలనే ముక్కలుగా కొట్టి వాడుదురు. ఇతర పంటలలోవలె సంయోగవిధానము వలన (Sexual process) ఉత్పత్తియైన సహజమైన విత్తన ముల నుపయోగించరు. కాని సహజమైన విత్తనములనుంచి కూడ చెఱకు మొక్కలను పెంచవచ్చునని లోగడ సూచించబడినది. గింజలనుండి పెంచినతోట పక్వమగుసరికి 16 నెలలగును. అసంయోగ విధానము (asexual process) నవలంబించి పెంచబడుచున్న రకముల గుణములలో నేవిధమైన మార్పు సాధారణముగా నుండదు. ఉన్న రకములకంటె ఉత్కృష్టమైన దానిని సృష్టిచేయవలెనంటే రెండురకములను సంయోగముచేసి, ఉద్భవించిన గింజలనునాటి, పైకి వచ్చిన మొక్కలలో మనకు గావలసిన గుణగణములను చాలవరకు గలిగినవాటిని నేరుకొనవలెను.

సాధారణముగా సంయోగము చేయదలచుకొన్న రెండురకములను ప్రక్కప్రక్కవరుసలలో నాటి పూత పూయగానే వీటి వెన్నులను గలిపికట్టవచ్చును. ఒక్కొక్కప్పుడు తల్లిగా నుపయోగించదలచుకొన్న రకము వెన్నుమీద నితర రకముల పుప్పొడిని దూరమునుండి తీసుకొనివచ్చి జల్లవచ్చును. ఒక్కొక్కప్పుడు సంయోగము చేయదలచుకొన్న రెండు వెన్నులను కోసి సల్ఫ్యూరస్ యాసిడ్ (Sulphurous acid) అను రసాయనిక పదార్థమున్న (0. 01%) సీసాలో నుంచి రెండురకములకు అనుసంధానముచేయవచ్చును. ఈ

సీసాలోని ద్రావకము ప్రతిదినము మార్చుచుండవలెను. అప్పుడు వెన్నులు చెడిపోకుండా సక్రమముగా గింజకట్టి నాటుటకుపయోగపడును. వివిధ దేశములలోను నీ పద్ధతినే రకరకములుగా వీలునుబట్టిమార్చి క్రొత్తరకములను సృష్టి చేయుచున్నారు. రసము నాణ్యత నభివృద్ధిపరచు స్వభావము, చెఱకుదిగుబడి నధికముజేయు స్వభావము ముఖ్యముగా గలిగిన రకములను తల్లిదండ్రులుగానెంచి యీ సంయోగములను జేయుచుందురు. పురుగు పుట్టలకాగుట, వరపు నోర్చుకొనుట, పడిపోకుండా నిలబడియుండుట మొదలైన నితర గుణములను సంతతి కాపాడించగలశక్తిగల రకములనుగూడ నెంచి, సంయోగముచేసి, మంచిరకముల నుత్పత్తిజేయుచున్నారు.

కోయంబత్తూరు చెఱకు ఉత్పత్తిస్థానమునుండి అభివృద్ధికరములైన క్రొత్తరకములు ఈ రాష్ట్రములో విరివిగా వ్యాపించకపూర్వము మూడవప్రకరణములో వ్రాసినట్లు నల్లమొగిలి (Purple Mauritius) జె, 247 (ఎర్రజావా) పెద్ద బంగారుతీగ (B 208), జావాహెబ్బాల్, అరటిపువ్వుచెఱకు, ఎఱ్ఱచెఱకు, ఎఱ్ఱబంగారుతీగ (B 1529) ఎఱ్ఱమొకిరి, ఎఱ్ఱమోరీసు (Red Mauritius), ఏనుగుదంతం, (Ivory Mauritius) కేళి, కోస్తా బొంబాయి, చిరుబొంత, చీనీ, జావా (Poj. 33A) తెల్లచెఱకు, తెల్లబంగారుతీగ (B. 6450) దుబ్బుకేళీ, నామాలచెఱకు, లేక రసదాళి, పచ్చబంగారుతీగె, పలకదంతం, పాలబొంత, పి. జి. చి, బూడిద మోరీసు, బొంత, బొంబాయి లేక కరిబొంత, మొగలి, రాగికడ్డీ, రాజ

నామాలు, (Striped Mauritius) వంశ, వాలుచెఱకు, సీమచెఱకు, మొదలైన రకములు సాగులోనుండెడివి. వీటిలో పెద్దబంగారుతీగ, నల్లమొగిలి, సీమచెఱకు, తెల్లచెఱకు, బహు కొద్ది విస్తీర్ణములలో నమలుటకు, చెఱకులను అమ్ముటకుగాను సాగుచేయుచున్నారు. మిగిలిన రకములన్నియు నంతరించి పోయెను.

కోయంబత్తూరు చెఱకులలో బాగా వ్యాప్తిచెంది ప్రప్రథమములో పైకివచ్చిన రకము కో 213. ఇది 1936 సంవత్సరమునుండి తెగుళ్లుతగిలి క్రమముగా సాగునుండి తీసి వేయబడెను. తరువాత బాగా వ్యాప్తిలోనికివచ్చి ప్రస్తుతం నాటికి 80 పాళ్లకుపైగా విస్తీర్ణముగల రకము కో 419. ఈ రకముకన్న ముందు కొంతవ్యాపించిన కో 313, కో 243, కూడ ఇప్పుడు సంపూర్ణముగ దీసివేయబడెను. దీనితో సాగు లోనికివచ్చిన కో 421 కొద్ది విస్తీర్ణములో బొబ్బిలి తాలూ కాలో గనుపించుచున్నది. సుమారు 15 సంవత్సరములక్రితం మొదట సాగుచేయబడిన కో 449, కో 527, కో 467 అను రకములు కొంతవరకు వ్యాపించినవి. కో 449 బొబ్బిలిలోనే బాగా విస్తరించినది. కో 527 కృష్ణాజిల్లాలో బాగుగ వ్యాపించి నది. బొబ్బిలి, తణుకు ఫ్యాక్టరీ ప్రాంతములలోకూడ గలదు. కొద్దిగా సామర్లకోట, పిఠాపురం, తుంపాలమిల్లులదగ్గరకూడ కలదు. నిజాంఫ్యాక్టరీ పరిసరములలో చాలవరకు కో 419, రకమున్నప్పటికి, కొంత కో 527, కో 467, కూడ నచట సాగులోనున్నవి. బొబ్బిలి తుంపాలమిల్లులవద్ద కొద్ది విస్తీర్ణ ములు, కో 650 కో 997 అను రకములక్రిందకూడ కలవు.

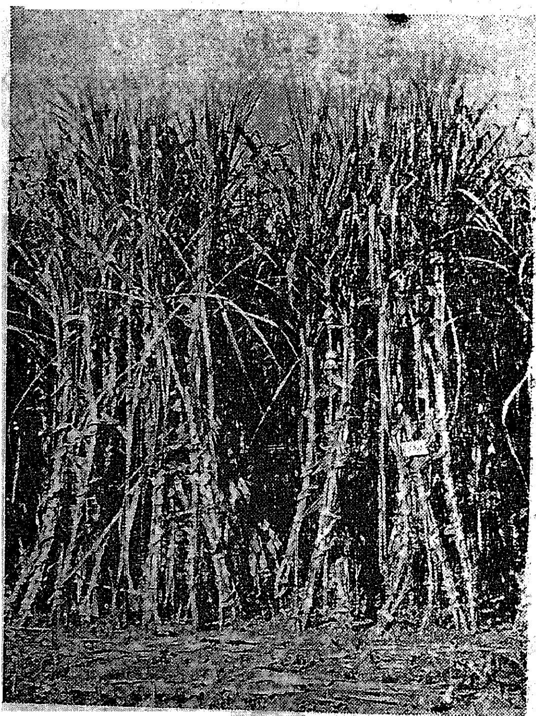
వివిధరకముల విస్తీర్ణములు 1957-58 సం॥లో నెంతవున్నదీ ఈ దిగువనీయ బడినవి.

పట్టిక - 18.

రకము	విస్తీర్ణము (ఎకరములలో)	మొత్తము చెఱకు విస్తీర్ణంలో శాతము
కో 419	149,916	85.21
కో 527	15,274	8.67
కో 449	5,253	2.98
కో 421	3,791	2.16
కో 467	1,720	0.97
కో 650	131	స్వల్పము
ఇతరరకములు	115	,,
మొత్తము	176,200	

చెఱకు బెల్లమును, పంచదారను కూడ తయారు చేయుటకుపయోగించబడుచున్నది. పంచదార ఫ్యాక్టరీలు నాలుగైదు నెలలాడవలసి యుండును. ఎప్పుడైనా బాగా పక్వమైన చెఱకును లేక పంచదారపాలు హెచ్చుగానున్న చెఱకును ఆడినగాని ఎక్కువ పంచదార దిగుబడిని పొంద వీలులేదు. ఆట మొదలుపెట్టినప్పుడే హెచ్చు పంచదార పాలు కలిగిన చెఱకులను ఆడవలెను. ఇట్టి రకము కో 527. డిసెంబరు, జనవరి నెలలలో ఈరకము ఆడుటకనువుగా నుండును. తరువాత కో 449 మధ్యరకపు చెఱకుగా ఆడవచ్చును. మార్చి నెలలోను తరువాతను కో 419 ని ఫ్యాక్టరీలలో ఆడుట మంచిది. ఈ రకముల నాయామాసములలో ఆడుట లాభదాయకమను నిర్దేశ మీదిగువ నుదహరింపబడిన కారణముల ననుసరించి చేయబడినది.

19 వ పటము



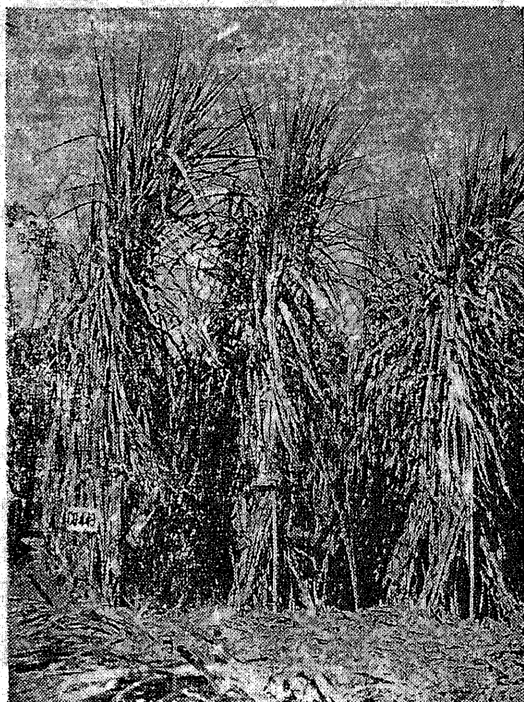
కో 527

ముందుగా డిసెంబరుమాసములో ఆడుటకు	రసము కనీసము నూటికి 16 పాళ్ళు పంచదార (ఖండశర్కర) 85 వంతులు శుద్ధతకలిగి ఉండవలెను. కో 527 ఇందుకు తగినది.
మధ్యకాలములో(ఫిబ్రవరి) ఆడుటకు	రసములో కనీసము నూటికి 18 పాళ్ళు పంచదార (ఖండశర్కర)85 వంతులు శుద్ధతకలిగి ఉండవలెను. కో 449 ఇందుకు తగినది.

అంతములో ఆడుటకు (మార్చి తరువాత)	రసములో కనీసము నూటికి 15 పాళ్లు పంచదార (ఖండశర్కర) 85 వంతులు శుద్ధతకలిగి ఉండవలెను. కో 419 ఇందుకు తగినది.

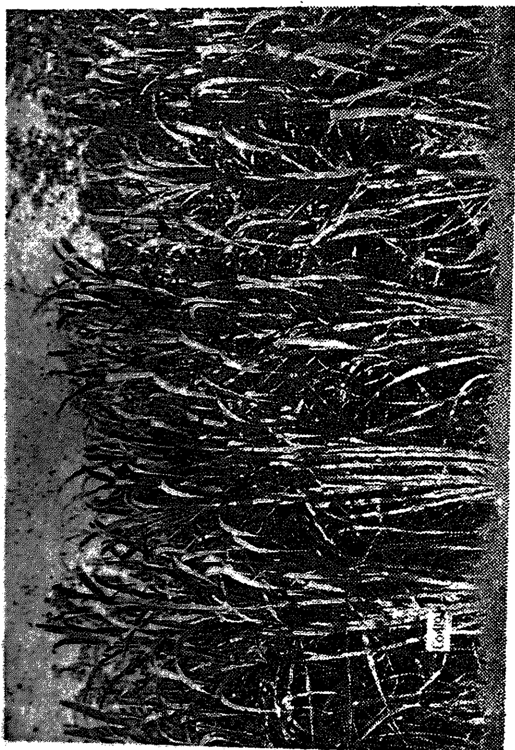
ఈవిధమైన సిఫారసు చేసినప్పటికి పంచదార ఫ్యాక్టరీల పరిసరాల్లో కో 527, కో 449 బహుళంగా వ్యాపించక పోవుటకు కారణము వాటి తక్కువదిగుబడి. చెఱకుకు తూక

20 వ పటము



కో 449

మునుబట్టి ధర నిర్ణయించిరి. కనుక బాగుగ దిగుబడినిచ్చు కో 419 రకమునే చాలమంది వేయుచున్నారు. ఏరకము వేసినా రకము నాణ్యతకు ప్రాధాన్యత లేకపోబట్టి దీని విషయమై రైతులు ప్రత్యేకశ్రద్ధ చూపునవసరము లేకపోయి



21 వ పటము

కో 419

నది. దీని ఫలితము పంచదార దిగుబడి తగ్గుటయే. ఈ విషయము వేరొకచోట విస్తరించి వ్రాయబడినది.

ఈ మధ్య రసములో హెచ్చుగా పంచదారపాలును జూపించి ముందు ఆడుటకు పనికివచ్చునని పించు రకమొకటి కనుగొనబడినది. అది కో 997. దీనిని అన్ని ఫ్యాక్టరీ ప్రాంతములకును బంపి పంచదార, చెఱకు దిగుబడులు ఎటులనుండునో నిర్ధారణ చేయుచున్నారు.

మధ్యకాలములో ఆడుటకు బనికివచ్చు ఇంకొకరకముకూడ కనిపెట్టబడినది. అది కో 975 అను రకము. ఇది కూడా జాగ్రత్తగా బరిశీలింపబడుచున్నది. ఉపయోగకరముగానున్నచో వ్యాప్తి చేయబడును. కో 527, కో 449, కో 419 అనునవి సిఫారసుచేయబడిన నిర్ణీతరకములు (Standard varieties). వృక్షశాస్త్రరీత్యా వీటినిగురించిన వివరములు దత్తు, రావు గార్ల పుస్తకములో (1950) చూడనగును.

ప్రతి సంవత్సరము కోయంబత్తూరు చెఱకు ఉత్పత్తి స్థానమునుండి అక్కడ సృజించిన క్రొత్తరకము లితర దేశములో గణుతికెక్కిన కొన్ని రకములు, అనకాపల్లికి, సుద్రూరుకు కూడ పంపబడుచుండును. వీటిని జాగ్రత్తగా బరిశీలించి చెఱకు దిగుబడి, రసము నాణ్యత హెచ్చుగా గలిగిన మంచి రకములను, పురుగు పుట్టలకాగగలిగిన వాటిని ఎంచి వ్యాప్తి చేయుటకు ఇచటి పరిశోధకులు అనవరతము కృషి చేయుచుందురు.

చెఱకు రకములు - దిగుబడితగ్గి నశించిపోవుట :- ఒకప్పుడెక్కువదిగుబడినిచ్చి సాగులోనున్న రకములు కొంత కాలమైన తరువాత దిగుబడి తగ్గి వ్యాప్తిలో లేకుండ పోవు చున్నవి. మన రాష్ట్రములో జె. 247 అను రకము, ఎఱ్ఱ మొగలి, నల్ల మొగలి, బంగారుతీగ, 1930 సంవత్సరమునకు పూర్వము బాగా సాగులోనుండెడివి. తరువాత కో 213 సాగులోనికి వచ్చి అతి స్వల్పకాలములో రాష్ట్రమంతా వ్యాపించెను. దానితోనే కో 313, కొద్దిగా కో 243 కూడ సాగులోనికి వచ్చెను. కో 349 అను రకముకూడ నించు మించు ఈ సమయములోనే వ్యాప్తిలోనికి వచ్చెను. క్రమ ముగా నివన్నియు ఇప్పటికంతరించిపోయెను. 1936–37నుంచి కో 419 సాగుచేయ మొదలిడిరి. ఇది, యిదివర కేచెఱకు వ్యాప్తికానంత వేగముగా రాష్ట్రమంతయు ప్రాకెను. విస్తీర్ణములో ఇప్పటికి నూటికి 80 వంతులకు పైగా సాగులో నున్నది. అంతరించిన చెఱకులు మొదట సాగులోనికి వచ్చి నప్పుడిచ్చిన దిగుబడి తరువాత ఎందుకివ్వలేదని ఒక సమస్య యేర్పడినది. వృక్షశాస్త్రరీత్యాచూస్తే చెఱకువలె సహజమైన విత్తనం ఉపయోగించకుండా సాగుచేసే మొక్కలు వాటి ముఖ్యమైన గుణాలలో నేవిధమైన మార్పు లేకుండా ఉండాలి. (లక్ష్మీకాంతం-1949) అయినప్పటికి ఈ రకములెందువలన అంతరించెనో పరీక్షచేయగా నీదిగువ కారణములు దీనికి దోహదమొనర్చెనని తోచుచున్నది.

(1) కొత్త చెఱకు రకముల సృష్టి చేయుటకు రెండు రకములను సంయోగముచేసి వచ్చిన గింజలను నాటి, పుట్టిన

మొక్కలలో ఉపయోగకరమైన వాటిని ఏరుచున్నారు. ఈ విధముగా రెండురకముల సంయోగమునుండి పుట్టిన మొక్కలు మొదటి కొద్ది సంవత్సరములు ఏపుగా నెదుగు స్వభావముగలిగి యుండును. దీనినే Heterosis అని ఆంగ్లమున అందురు. కొన్ని సంవత్సరములైన తరువాత నిది తగ్గిపోవుటవలన రకముల దిగుబడి బహుశః తగ్గి యుండవచ్చును.

(2) రకములు మొదట వ్యాప్తిలోనికి వచ్చినపుడున్న పురుగులు, బూజు తెగుళ్లు వానినెదిర్చి వశము జేసికొనలేకపోవచ్చును. కాలక్రమమున తెగుళ్ళలో కొన్ని మార్పులు కలిగి చెఱకు రకమును 'జయించు' శక్తి వానికి కలుగవచ్చును. ఈ విధముగా ఎఱ్ఱకుళ్లు తెగులుకు ఆగగలిగినవని విడుదల చేయబడిన కొన్ని రకములు కొంతకాలమైన తరువాత ఈ జబ్బుకు గురియైనవి. ఇందుకు నిదర్శనము ముఖ్యముగా కో 453 అను రకము.

ఈమధ్య ఆస్ట్రేలియాలో జరిగిన పరిశోధనలవల్ల కార్శి పెరకువ నణచు తెగులు (Ratoon stunting disease) అను ఒక జబ్బుసూక్ష్మదర్శినితో చూచినను కనబడని క్రిముల (Virus) ద్వారావ్యాప్తియగుచున్నదని కనిపెట్టబడెను. ఇది సాగులోనున్న మంచిరకములు పోను పోను నీరసించి తక్కువ దిగుబడి నిచ్చుటకు ముఖ్యముగా కారణమని అచటి శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయము. ఈ జబ్బు మనదేశములోకూడ ఉన్నది లేనిది యిప్పటికి నిర్ణయముగ తెలియలేదు. కాని చాల దేశములలో ఉన్నట్లు తెలియుచున్నది.

వరకు రసమునాణ్యత నెక్కువగా నిలబెట్టుకొనగల స్వభా వము కలవి. పల్లపుభూములలో చెఱకు, గరపనేలలలోని తోటలకంటె ఎక్కువతీపిగానుండి పంచదార దిగుబడి నధిక ముగా నిచ్చును. ఎత్తైన ప్రదేశములలో పెంచిన తోటలు సాధారణమైన భూములమీద పెరిగినతోటలకంటె హెచ్చు పంచదారపాలు కలిగియుండును. తోట చిన్నవయస్సులో దగినంత నీటివసతియుండి అప్పుడప్పుడు వర్షముకురియు చున్నచో త్వరగా పిలకతొడుగును. తరువాత బాగావర్షములు పడి ఉబ్బగానుండవలెను. ఇది తోట ఎదుగుటకు మంచి దోహదముగానుండును. నవంబరు మాసమునుండి తాపక్ర మము తగ్గి వాతావరణము పొడిగానుండవలెను. అప్పుడు ఫిబ్ర వరి, మార్చి మాసములకు తోట (అప్పటికి సుమారు 12 నెలల వయస్సు) లో అత్యధికమైన పంచదారపాలుండును. తోట ఎదుగుదలకు దోహదముగా జూన్ మాసాంతములోగా ఎరువులు వేయుట పూర్తిచేయుట మంచిది. నవంబరునుండి నీరు ఆలస్యముగా కట్టినయెడల తోట పండుబారుటకు ఎక్కువ ఉపయోగము. అయితే మరీ ఆలస్యముగా నీరుపెడితే చెఱకు దిగుబడి తగ్గిపోవచ్చును. భూస్వభావమునుబట్టి నీరుపెట్టవల సిన సమయములను నిర్ణయించుకొనవలెను. చెఱకును మార్చి నెలలో నాటి తిరిగి రెండవమార్చి వరకు అనగా 24 నెలలు పొలములో నెదుగనిచ్చినయెడల రసములోమార్పు లేవిధముగా నుండునోయని అనకాపల్లి పరిశోధనస్థానములో తనిఖీ చేయ బడెను. నాటిన 12 నెలలకు అత్యధికమైన పంచదారపాలు రసములోనుండును. క్రమముగా నిది జులై మాసము వరకు

తరుగుచూవచ్చి తరువాత తిరిగి క్రమముగా నెక్కువగును. మరల మార్చినెలకు రెండవసారి అత్యధికమైన పంచదార పాలును రసము కలిగియుండును.

ఒక చెఱకు ఖండము (పొడవు) లో మధ్యగా పంచదార పాలు హెచ్చుగానుండి కణుపుల దగ్గర తక్కువగా నుండును. అందులోనూ పై కణుపు దగ్గర, క్రింది కణుపు దగ్గరకంటె తక్కువ పంచదార యుండును. (డిల్లైవెన్-1948) ఒక ఖండము (లావులో) లో మధ్యనుండి తీసినరసము తొక్కదగ్గరగానున్న భాగమునుండి తీసిన రసముకంటె తీపి తక్కువగానుండును.

మార్చి నెలలో నాటి తిరిగి మార్చినెలలో కొట్టిన తోటలోని చెఱకులలో సెప్టెంబరు నెలలోవచ్చిన భాగము ఇతర నెలలలో పెరిగినభాగములలో కంటె అత్యధికమైన పంచదారపాలును కలిగి యుండును అని అనకాపల్లి పరిశోధనస్థానములో కనిపెట్టిరి. ఈనెలలో వచ్చినభాగములోనే చిట్టచివర యెండిపోయినరేకు (Highest dead leaf joint) ఉండును. (లక్ష్మీకాంతం, ప్రసాదరావు 1956)

సాధారణముగా తోట కొట్టుసమయములో దుబ్బుల లోని (ఒక ముచ్చెనుండి వచ్చిన చెఱకులు) చెఱకులసంఖ్య ను బట్టి రసము నాణ్యత మారదనియు, ఒక దుబ్బులోని చెఱకుల రసములోని పంచదార పాలులో హెచ్చు వ్యత్యాసము లుండవనియు అనకాపల్లి పరిశోధనస్థానములో కనుగొనిరి. (లక్ష్మీకాంతం 1953)

ఇట్లనేక స్థితిగతులపై నాధారపడియుండుటచే చెఱకు పండి నరుకుటకు సిద్ధమయినదా లేదాయని నిర్ణయించుట కొంత క్లిష్టమగు పనియే. ఐనను పక్వమైన చెఱకుల ముఖ్య లక్షణము లీక్రింద దెలుపబడెను. సామాన్యముగ పంటకు వచ్చినతోటల ఆకుల పసరురంగు తగ్గి కొంచెము పసుపురంగు వచ్చును. క్రొత్తగ మొవ్వాటాకులువచ్చుట మానును. కడ పటి 4,, 5 ఖండములును ఎదుగుదల తగ్గుటచే నచటి కణుపులు మిగుల దగ్గరదగ్గరగ నేర్పడి వానినుండి పుట్టుఆకులును, కొంచె మించుమించు, ఒకేచోట కుచ్చువలె బయలుదేరును. తోటలో క్రొత్త పిలకలు బయలుదేర నారంభించును. ఇవి గాలిపెడలలో అనగా తోట వెలుపలి వరుసలలో మరింత విస్తారముగ బయలుదేరును. వెన్నువేయుట పండబారుటను సూచించకపోయినను, యాతరుణము దగ్గరబడెనని తెలుపును. చెఱకునందలి కడపటి యెండుటాకునకు సంబంధించిన కణుపు నమలిచూచి యదికూడ కొంచె మించుమించు క్రింది కణుపు లంత తీయగ నెపుడుండునో అపుడు చెఱకు ముదిరినదిగా నెంచవచ్చును. గానుగ, పొయ్యి మొదలగునవి సిద్ధముగా నుండుచో మచ్చునకు కొంత చెఱకునునరకి బెల్లముచేసి చూడ వచ్చును. చెఱకు పక్వమయినదియు లేనిదియు నింతకంటెను బాగుగ నిర్ధారణ చేయవలెననిన మచ్చునకు నరకిన చెఱకు లలో ప్రతి చెఱకును రెండేసి ముక్కలగునట్లు మధ్యకునరకి పై సగములను క్రిందిసగములను వేర్వేరుగా గానుగాడి, రస మునుదీసి, పాలను పరీక్షించు క్షీరమితి (Lactometer) వలె

నుండు శర్కరమితి (Sacharometer) లేక (Briv hydrometer) అను సాధనముతో బరీక్షించి యారెండురసము లందలి ఘనపదార్థపు పరిమితియు కొంచెమించుమించు సమముగ నున్నచో నాచెఱకు పక్వమునకు వచ్చినదని యెంచదగును. దీనినే ఆంగ్లమున (Top-bottom ratio) అందురు. సామాన్యముగ పై భాగముల రసమునందలి ఘనపదార్థపు పరిమితి క్రిందిభాగముల రసమునందలి ఘనపదార్థపు పరిమితిలో నూటికి 95 కంటె తక్కువగ లేనిచో చెఱకును నరకవచ్చును. ఈ ప్రమాణము 100 కెంత దాదాపుగ నుండునో చెఱకంత బాగుగా పక్వమయ్యెనని చెప్పవచ్చును. ఈ విధముగా చెఱకు రసపు నాణ్యతను కనుగొను పద్ధతిని మొట్టమొదట. బి. విశ్వనాథ్, యస్. కాశీనాథ్ అను మన శాస్త్రజ్ఞులు కోయంబత్తూరులో కనిపెట్టిరి. (విశ్వనాథ్, కాశీనాథ్-1935) తరువాత క్యూబా, ఆస్ట్రేలియా దేశములలోకూడ ఈ పద్ధతిని కొంతవరకవలంబించిరి.

ఫ్యాక్టరీ సమీపముననున్న తోటలు పక్వమునకు వచ్చినది లేనిది తెలిసికొనుటకు ఫ్యాక్టరీ యజమానులే సామాన్యముగ తమ రసాయనిక శాస్త్రజ్ఞులను పంపి పరీక్షింప చేయుదురు. ఈ శాస్త్రజ్ఞులు చెఱకుల నొక దోనెగల సూదితో బొడిచి యొకచుక్కరసముతీసి దానిని చేతి రిఫ్రాక్టో మీటరు (Hand Refractometer) అను పనిముట్టుతో బరీక్షించి యందలి ఘనపదార్థపు పరిమాణమును నిర్ణయింప.

గలరు. లేక మచ్చునకు కొన్ని చెఱకులను నరకి యందుండి తీసిన రసముయొక్క స్వచ్ఛతను ఖండశర్కర పరిమితిని* రసాయనిక విధానమున నిర్ణయింపగలరు. ఇవి లోగడ 22వ పటము సూచింపబడినట్లాయా రకములకు సహజమగు ప్రమాణమునకు సమీపమగుచో చెఱకు పక్వమైనదని యెంచబడును.

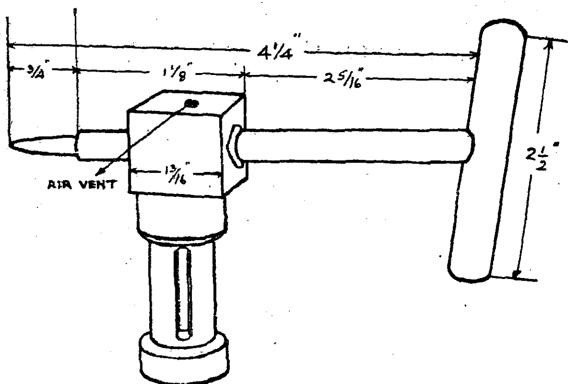

చేతి రిఫ్రాక్టోమీటరు-సూది

అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో చేతి రిఫ్రాక్టోమీటరు నుపయోగించి తేలికగా తోటల సగటు రసపు నాణ్యతను కనుగొనుట కొక పనిముట్టు తయారు చేయబడెను. దీనిని పౌచ్ పియర్సర్ (Pouch Piercer) అందురు. దీనిలో రసముతీయు సూదిలోని దోనె, ఒక చిన్న గాజునాళికలోనికి దారితీయును. ఈనాళిక సూదికి బిగించిన ఒక గొట్టములో నుండును. అర ఎకరము మడిలో ఉజ్జాయింపుగా ఏరిన 12 చెఱకులు ఒకటి తరువాత ఒకటి పొడిచిన యెడల వచ్చిన రసమంతయు నాళికలోనికి చేరును. నిలబడియున్న చెఱకు మధ్యనున్న ఖండములో సూదితోపొడిచి రసమును తీయవలెను. నాళికలోచేరిన అన్నిచెఱకుల రసమునుంచి ఒక

* రసమునందలి కరిగిన ఘనపదార్థములో నెంత హెచ్చు భాగము ఖండశర్కరయై యున్న నది యంత స్వచ్ఛముగ నున్నదని యెంచబడును. సామాన్యముగ నీ నిష్పత్తి నూటికి 90 కి మించియున్న రసము చాలా స్వచ్ఛముగ నున్నట్లు ఎంచబడును.

చుక్క రిఫ్రాక్టోమీటరులో వేసి సగటుఘనపదార్థపు పరిమాణ మును కనుగొనవచ్చును. ఈ పనిముట్టు లేనిచో ప్రతి చెఱకు రసముయొక్క నాణ్యత వేరువేరుగా కనుగొని సగటు పరిమా ణము లెక్కకట్టవలసి వచ్చును. అందువలన చాలా ఆలస్య మగును. (లక్ష్మీకాంతం-1957) అదీగాక కొంత తప్పు వచ్చుటకవకాశముకూడ కలదు. రసములో ఘనపదార్థము నూటికి కనీసము 18 వరకున్నప్పుడే చెఱకులను నరకుట లాభ దాయకము.

23 వ పటము



హ్యాండ్ పియర్సర్

సామాన్యముగ బెల్లమునకు తొలిధరలు హెచ్చుగ నుండును. కావున చెఱకు పైన చెప్పినంత బాగుగ పక్వము గాకముందే కొందరొక్కొక్కప్పుడు తోటను నరకి బెల్లము తయారుచేసి విక్రయించుటగలదు. ఫ్యాక్టరీలవారుకూడ ముందుగ పని ప్రారంభించుటకై పూర్తిగ పక్వముగాని చెఱ

కును కొనవలసివచ్చును. కొన్నిచోట్ల నీలోపమువలన చెఱకు పక్వముగాకమునుపే తోటను నరికివేయవలసి వచ్చును. ఇట్టి సందర్భములలో బెల్లపు దిగుబడి తక్కువైనను ముందు నరుకుటయే మొత్తముమీద హెచ్చు లాభకారిగా నుండ వచ్చును.

సామాన్యముగ ఖండశర్కర పరిమితి నూటికి 14 వర కును, మొత్తపు ఘనపదార్థములో నీ ఖండశర్కర పరిమితి నూటికి 80 వరకును వచ్చిన, చెఱకు పూర్తిగ పక్వముగాక పోయినను బెల్లమగును. వీనినుండి చక్కెరయు దీయవీలగును.

ఇట్టి చెఱకు లభించి తొలి ధరలవలన లాభమును బొందవలెననిన ముందుగ పక్వమగు రకములనే కొంతమేర పెంచుట మంచిది. మరియు కార్శితోట యదేరకపు మొక్క తోటకంటె ముందుగ పక్వమగుటచే నేటేట కొంత మేర కార్శి తోటనుగూడ బెంచుటయు యిందున కను కూలము. (వాసుదేవరావు, లక్ష్మీకాంతం-1946ఎ)

చెఱకుపండుట అనగా రసములోని నీటిపాలు తరిగి, చిక్కబడి కరిగిన ఘనపదార్థము ఎక్కువగుటయని అర్థము. ఈ ఘనపదార్థములో ఖండశర్కర ఎంత ఎక్కువడుంటే అంత చెఱకు పక్వమైనదన్నమాట. నాటినతరువాత సుమారు ఎనిమిది నెలలవరకు తోట ఎదుగుదలకు తగిన దోహదము చేయవలెను. దీనికి వలసినంతయెరువు (ముఖ్యముగా నత్రజని) సకాలములో వేసి దగ్గరగా తడులు కట్టవలెను. అప్పుడు చెఱకు హెచ్చు తేమకలిగి నేవళముగా ఎదుగుచుండును. తరువాత యీ ఎదుగుదలలోని ఏపును తగ్గించవలెను. దీనికి

మార్గము దూరముగా తడులుకట్టుటయే. అతి ఆలస్యముగా తడులుకట్టినయెడల రసమునాణ్యత అభివృద్ధిచెందినను చెఱకు తూకము పడిపోవును. కాబట్టి ఈ రెండింటిని సమన్వయముచేసి కొని అదునుకు నీరుపెట్టి తోటను పక్వమునకు తీసుకొని రావలెను. భూ స్వభావమునుబట్టి, ఎరువు పరిమాణమునుబట్టి నీటినెట్లు పెట్టవలెనన్న విషయము పార్థసారథి మొదలైనవారు (1951) నరసింహారావు (1958) అనకాపల్లిలోని పరిశోధనల విశేషములను వ్యాసరూపములో ప్రచురించిరి.

ఇదిగాక చెఱకుపండిన వెనుక నెంతకాలము అనుకూల స్థితియందుండునోకూడ తెలిసికొనుట యవసరము. ఈ కాల పరిమితి చాలవరకు ఆయారకముల స్వభావము ననుసరించి యుండును. పూర్తిగ పక్వమునకు వచ్చినవెనుక త్వరగా చెడిపోవు కో 281 మొదలగు రకముల చెఱకులను సాధ్యమై నంత చురుకుగ నరకి సరకుచేయవలెను. కొంతకాలముంచినను చెడని P. O. J. 2878, కో 508, కో 527 మొదలగు రకము లను కొంచెము వెనుక నరకినను శబ్బర యుండదు. వెన్ను వేసిన చెఱకులు వేయని వానికంటె త్వరగా చెడిపోవును.

చెఱకు వెన్నువేయుట సామాన్యముగా కర్షకు లను కొనునట్లు అందలి తీపి చెడిపోవు సూచనగాదు. వెన్ను బయలుదేరినది మొదలు ఆయారకములలో 2, 3 నెలలవరకు చెఱకునందలి తీపి యింకను హెచ్చుచునే యుండునని పరి శోధనవలన దేలెను. (మదరాసు రాజధానిలో వ్యవసాయ పరిశోధన స్థానముల వార్షికరిపోర్టు 1938-39) ఖండశర్కర ప్రమాణము గరిష్ఠస్థితికి వచ్చిన పిమ్మట మరికొంతకాలము

నకుగాని చెఱకు చెడనారంభించదు. తాపక్రమము ఎక్కు-వగుచున్నకొలది రసము నాణ్యతలో తరుగు హెచ్చుచుండును. సామాన్యముగ వెన్ను లెండిపోయి చెఱకుల పైకణుపుల నుండి మొగ్గలు మొలకెత్త నారంభించినగాని యందలి తీపి బాగా తగ్గనారంభించదు.

మరియు హెచ్చుగ వెన్నువేయు రకములలోనైనను ముందుగ పుట్టిన కొన్ని చెఱకులు మాత్రము వెన్ను వేయును. (వాసుదేవరావు, లక్ష్మీకాంతం 1946 బి.) ఇవి వెన్నువేయని చెఱకులకంటె ముందుగ పండువారును. కావున నందే మొదట తీపి హెచ్చుగ నుండును. అయినను, మరికొంత కాలమునకు వెన్నువేయని చెఱకులలో కూడ చాలభాగము తీపి ఎక్కు-వఅయి, వేసినవానివలె తీపి కలిగి యుండవచ్చును. వెన్ను వేసిన చెఱకులు పెరకువ మానినను వేయనివి పెరుగు చునే యుండుటచే తుదకు వెన్ను వేసిన తోటకంటె వేయనిదే హెచ్చు తూనికగలిగి మొత్తముమీద హెచ్చు బెల్లము నివ్వవచ్చును.

చెఱకురసము చెడుటకు ప్రారంభించెనని తెలుపుటకు వెన్ను మిగుల నెండిపోవుటయేగాక కఱ్ఱ లోన బెండుపోవుట మరియొక సూచన. మిగుల పండిన చెఱకును చీల్చి చూచినచో నందలి మధ్యభాగమునందలి రసము హరించి తక్కి-న భాగముకంటె తెల్లగ గనుబడును. ఇట్లు బెండుపోవు భాగపు పరిమితిలో నాయారకములందు భేదములుండును. సామాన్య ముగ 349, 527 మొదలగు వెన్ను వేయురకములలో హెచ్చు భాగము (సగమువరకు) ఇట్లు బెండుపోవును. క్రింది ఖండ

ములకంటె పైఖండములు హెచ్చుగ బెండుపోవును. ఇట్టి రకములలోనైనను వెన్నువేయని చెఱకులలో బెండుపోవుట తక్కువ. వెన్నువేయని రకములలో ఎర్రజావా, కో449 యిట్లు హెచ్చుగ బెండుపోవు రకముల కుదాహరణములు. లక్ష్మీకాంతం, (1946) లక్ష్మీకాంతం, ప్రసాదరావు (1954) చెఱకులు బెండు తేలుటను గురించి అనకాపల్లిలో చేసిన పరిశోధనల వివరములను ప్రచురించిరి.

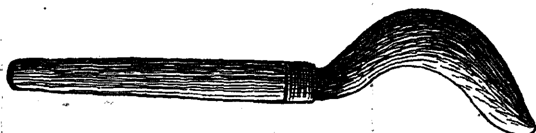
పైన వివరింపబడిన విషయములన్నిటిని గమనించి కర్షకుడు తనతోట నెపుడు నరకుట యుచితమో నిర్ణయించుకొనవలెను.

గానుగాడి బెల్లమును చేయుటకుద్దేశింపబడిన తోటను నరకుటకు 3, 4 దినములు ముందుగనే నీరుపెట్టి నరకునాటికి నేలయారి బురదగ నుండకుండ జూడవలెను. మరలనీరు పెట్టవలసి వచ్చులోపల తోటనంతను పూర్తిగనరుకవీలుపడనిచో మొదటనే తోటను రెండుభాగములుచేసి ఒకదానికి పైన చెప్పినట్లు నీరుకట్టి నరకనారభించి దీనికి మరల నీరుకట్టవలసి వచ్చుటకు ముందు రెండవదానికి నీరుకట్టి అది నరకుటకు సిద్ధముగ నుండునట్లు చూడవలెను.

చెఱకును నేలమట్టమునకుగాని వీలగునంతవరకు నేలమట్టమున కించుక క్రిందుగనే గాని నరక వలెను. ఇటుల చేయనిచో కొంత చెఱకుభాగము రద్దయిపోవుటయేగాక కార్శిపిలకలకు మొదలుపటుత్వముండదు. దీనికి కారణము ఇవి పైగానరుకబడిన చెఱకు మొదళ్ళనుండి భూమిపైభాగము నుండి పుట్టుటయే.

చెఱకునరకుటకు పదునైనట్టియు తగినంత బరువుగ నుండునట్టియు కత్తికావలెను. సామాన్యముగ నీపనికి క్రింద పటమున జూపబడిన పోటకత్తి యుపయోగింపబడుచుండును.

24 వ పటము



పోటకత్తి

చెఱకులను మొదటికి నరికినపిమ్మట వాసమువేసి రేకు చుట్టిన తోటలలో లంకెలను కొడవళ్ళతోకోసి చెఱకులను నేలపై వ్రాల్చి రేకులనురెలచి తలలనునరికి ఒక్కొక్క మని పికి నెత్తిమోతకు తగిన పరిమాణముగల కట్టలుగ గట్టవలెను.

చెఱకులు కొట్టిన తరువాత గానుగాడుటకు ఆలస్యమైన యెడల తూకముతరిగి పంచదారపాలుకూడ తరుగును. అయితే చెఱకు కొట్టిన రెండవనాడు, ఒక్కొక్కప్పుడు మూడవనాడుకూడ ఎండుటచే రసములోని పంచదారపాలు హెచ్చును. తాపక్రమము హెచ్చుగానుండి, గాలిలో తేమ తక్కువగానున్న రెండవనాటినుంచికూడ ఖండశర్కరతగ్గును. ఆమరునాటినుంచి రసము విరిగి ఖండశర్కర తరిగిపోవును. బాగాఎక్కువనత్రజని ఎరువువేసి పెంచినతోటలలోని చెఱకుల తూకము సాధారణమైన ఎఱువుతో పెరిగిన తోటల చెఱకుల తూకముకంటె హెచ్చుపరిమాణములో తగ్గిపోవును. ఈ దిగువఅంకెలిందుకునిదర్శనము. (లక్ష్మీకాంతం-1953బి) (మద్రాసు రాజధానిలో వ్యవసాయ పరిశోధన స్థానముల

పట్టిక - 19

చెఱకు కొట్టినతరువాత ఆడకుండా నీడలో కొన్నిరోజులుంచినప్పుడు తూకము, పంచదారపాలులో తరుగు (Co 419)

పరిశోధన	సాధారణముగా ఎరువు వేసినతోట			హెచ్చుగా నత్రజనిఎరువు వేసినతోట	
	తూకములో తరుగు (శాతము) 1953మార్చి	తూకములో తరుగు (శాతము) 1947ఏప్రిల్	రసములోఖండశర్కర పాలు(శాతము) 1953	తూకములో తరుగు శాతము 1953 మార్చి	రసములోఖండ శర్కర పాలు (శాతము) 1953 మార్చి
మొదలు పెట్టిననాడు	—	—	18. 46	—	14. 42
ఒకరోజైన తరువాత	2. 12	1. 864	18. 69	3. 84	15. 04
రెండురోజులైన తరువాత	2. 95	3. 860	19. 19	4. 84	15. 60
మూడురోజులైన తరువాత	6. 07	5. 210	17. 60	6. 70	13. 75

చెఱకు కొట్టినతరువాత ఆడకుండా ఎండలో కొన్నిరోజులుంచినపుడు తూకము పంచదారపాలులో తరుగు (1958 ఫిబ్రవరి) ఏవిధముగా నుండునో అనకాపల్లిలో పరిశోధించిరి. వివరములీదిగువ నీయబడినవి.

పట్టిక - 20

	Co 419			Co 527		
	తూకంతరుగు (శాతము)	చెఱకునుండి రసము దిగుబడి (శాతము)	రసములో ఖండశర్కర పాలు(శాతము)	తూకంతరుగు (శాతము)	చెఱకునుండి రసము దిగుబడి (శాతము)	రసములో ఖండ శర్కర పాలు (శాతము)
పరిశోధన మొదలు పెట్టిననాడు	—	67. 65	18. 42	—	63. 72	19. 76
పరిశోధన మొదలు పెట్టిన ఒకరోజైన తరువాత	1. 34	66. 51	19. 09	1. 50	63. 29	19. 88
పరిశోధన మొదలు పెట్టిన రెండురోజులైన తరువాత	4. 04	65. 92	17. 98	2. 84	62. 59	19. 48
పరిశోధన మొదలు పెట్టిన మూడురోజులైన తరువాత	6. 52	65. 53	17. 19	4. 85	61. 46	18. 15

నీడ లేకుండా చెఱకులు యెండలో నున్న యెడల ఎక్కువ నష్టము కలుగును. కనుక మిల్లుకు తోలుట కాలస్యమైతే చెఱకులను నీడలో నుంచవలెను. లేకపోతే చెత్త వేసికప్పవలెను.

కాలిన చెఱకు :- హవాయి, దక్షిణాఫ్రికా, ఆస్ట్రేలియావంటి దేశములలో చెఱకుకొట్టి రేకులు రెలుచు నలవాటులేదు. తోటలో కొట్టవలసినభాగమును క్రితదినముననే నిప్పంటించి కాల్చుదురు. చల్లారిన వెనుక కొట్టి తోటను మిల్లులకు తోలుదురు. కాల్చిన చెఱకును ఆడుటలో ఆలస్యమైనయెడల రసము విరిగిపోయి పంచదార దిగుబడి తరుగును. మన రాష్ట్రములో అప్పుడప్పుడు తోటలు తగులబడిపోవుచుండుట కలదు. అప్పుడవి కాలిన 24 గంటలలోగా మిల్లులకు చేరవేసినచో పంచదార దిగుబడి తగ్గిపోవు అవకాశము లేదు. అయితే పంచదార తెలుపు కొంతవరకు తగ్గవచ్చునని కొంతమంది యభిప్రాయము. కాలిన చెఱకును వెంటనే కొట్టకుండా ఆలస్యంచేస్తే రసము నాణ్యత తగ్గును. దీనికి కారణము కాల్చినమొక్క భూమినుండి హెచ్చుగా నీటిని పీల్చుకొనుటయేనని వాడెల్ అను శాస్త్రజ్ఞుని యభిప్రాయము. (వాడెల్-1952) చెఱకు కాల్చగానే కొట్టి 24 గంటలయిన తరువాతచూస్తే పంచదారపాలు తరగలేదుగాని, తూకంలో నూటికి 3 వంతులు తరిగినదని ఆస్ట్రేలియాలో కనుగొనిరి (International Sugar Journal, Sep. 1952) చెఱకుకాల్చిన తరువాత కొట్టుట ఆలస్యమైతే 24 గంటల తరువాత తూకములో నూటికి 10 వంతులు పెరిగినది. పంచదారపాలు బాగా తరిగినది.

తోటలు పడిపోవుటవలన నష్టము :- బాగా ఎదిగిన తోటలు సాధారణముగా పడిపోవును. పైపైన నాటిన తోటలు, తుఫానుగాలులకు గురియైనపుడు తేలికగాపడును. పడిన చెఱకుల పెరకువ తూకము నిలబడి ఉన్నవానికంటె తక్కువ. చెఱకు పడిన మరునాటినుంచి రసములోని పంచదారపాలు తరుగ నారంభించును. ఈ తరుగుదల నెలదినముల వరకు క్రమముగా హెచ్చుచుండును. చెఱకు కొట్టుసమయమునకు ఎంతముందు పడిపోతే రసమునాణ్యత అంతచెడును. మార్చిలో నాటిన తోట అక్టోబరులో పడిపోతే కలుగు పంచదార తరుగు, డిసెంబరు, ఫిబ్రవరి మాసములలో పడినప్పటికన్న హెచ్చుగానుండును. అక్టోబరులోపడిన చెఱకు రసములో మొదటి నెలదినములవరకు పంచదార తరుగును. తరువాత తిరిగి పంచదార కూడబెట్టబడును. పడిన చెఱకు కోరెత్తును. ఆ కోరెత్తిన భాగములో పంచదారపాలు కూడిక దానితో తుల్యమైన నిలబడియున్న చెఱకు భాగములో ఖండ శర్కరకూడికతో సమానముగా నుండును. కోరెత్తకుండా భూమిమీదపడియున్న భాగము దానితో తుల్యమైన నిలబడ్డ చెఱకులోని భాగముకంటె పంచదార కూడిక విషయములో లొజ్జుగానుండును. ఈ విధముగా పడిపోయిన చెఱకులలో కొంతకాలమైన తరువాత పంచదార తిరిగి నిలువచేయబడినప్పటికి నిలబడియున్న చెఱకులలోని ఖండశర్కర పరిమాణముకంటె ఎల్లప్పుడు చాలా తరిగియేయుండును. అక్టోబరు, డిసెంబరు నెలలలో పడిపోయిన చెఱకులు కొంతకాలమయిన తరువాత మార్చిలో కొట్టేవరకు తిరిగి ఖండశర్కరము

కొంత కూడబెట్టవచ్చును. ఫిబ్రవరిలో పడిపోయిన చెఱకుకీ అవకాశములేదు. పంచదార తరుగు ఒక నెలదినములవరకు జరుగుచునేయుండును. అప్పటికి తోట కొట్టవలసిన సమయము వచ్చును. అందువల్ల ఫిబ్రవరి. నెలలోపడిన చెఱకులు వెంటనే కొట్టివేయవలెను. ఎన్నిదినము లాలస్యమైతే అంత పంచదారపాలు తరుగును. (నరసింహారావు. 1954)

చెఱకు ఏ మాత్రము వంగినా పంచదారపాలు తరుగునని అనకాపల్లిలో నరసింహారావు అను శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టెను. ఇటుల తరుగునని రైతుల అనుభవమున్నప్పటికి చెఱకు వంపుకు రసమునాణ్యత, తరుగుదలకు సరాసరి సంబంధమున్నదని యితను కనిపెట్టెను. (నరసింహారావు 1958).

19. చెఱకునకుపట్టు అరిష్టములు

(ఎ) కీ ట క ము లు

చెఱకునకు చాలా రకములైన పురుగులబాధకలదు. అయితే అందులో కొన్నిమాత్రమే చెప్పుకోదగిన నష్టము కలుగజేయును. వీటినిగురించి మాత్రమే ఈ దిగువ ప్రస్తావించబడినది. వానిని అరికట్టుటకు అనకాపల్లిలో జరిగిన పరిశోధనల ఫలితముగా చెఱకుపంటను, నాణ్యతను అభివృద్ధి చేయుటకు చేసిన సిఫారసు లీ క్రింద వివరింపబడినవి.

1. పీకపురుగులు లేక కాండమును దొలుచు పురుగులు (Shoot borers) :– వీనిలో రెండుమూడు జాతులు గలవు. మొదటిది చెఱకు మొక్క లేతగానున్నప్పుడే అనగా మూడు నెలలలోపే నష్టము కలుగజేయునది. (Early shoot borers) రెండవ రకము తోట ఎదిగిన తదుపరి చెఱకు ఖండములను దొలచినష్టపరచును. (Internodal borers) దీనిని దొలుపుడు పురుగన వచ్చును.

మనరాష్ట్రములో ముఖ్యముగా పీకపురుగుపోటు వలననే ప్రతి సంవత్సరము చాల నష్టము సంభవించుచుండును. ఈ పురుగు పట్టినందువలన లేతపిలకల మొవ్వులెండిపోవును. మొవ్వు ఎండిన పిలకలు చచ్చును.

ఈ కీటకమువలన 19.9% నుండి 57.5% వఱకు పిలకలు చచ్చిపోవునని తేలినది.

ఆలస్యముగా నాటిన తోటలకు అనగా ఆగస్టు మాసములో నాటినవాటికి మొవ్వు దొలచుకొని లోనికిచొచ్చు

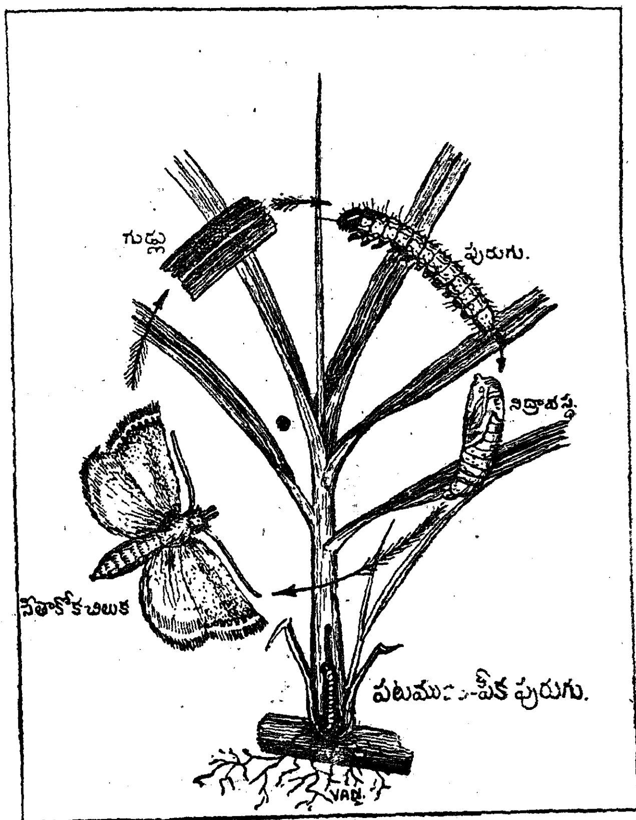
ఇంకొకపురుగుకూడ ఉన్నది. (Top borer) ఈ మొవ్వ పురుగుపోటు మనరాష్ట్రములో చాలా తక్కువగానున్నది. ఇది నీరు నిలకడగానున్న ప్రదేశములలో హెచ్చుగా నుండును.

ఈ రాష్ట్రములో పీకపురుగుగాను, దొలుపుడు పురుగుగాను ఒకేజాతి పురుగు (Chilotraea infuscatellers, Snell) నష్టమును కలుగజేయుచున్నది. మొవ్వ పురుగు (Scirpophaganivella) వేరు జాతికి చెందినది. ఈ జాతుల శీతాకోకచిలుకలు ఆకుల అడుగుభాగమున గుడ్లు పెట్టును. అవి చితికి గొంగళిపురుగులు బైటకువచ్చి ఆకు తొడిమెలను, కాండమును, లేక మొవ్వును దొలచి లోనికిపోయి నష్టము కలుగజేయును.

తల్లి పిలకలు కొన్ని యిట్లు చచ్చినను క్రొత్తపిలకలు ప్రక్కలనుండి మరల బయలుదేరుట చూచుచుందుము. అందుచే కొందఱు ఈ పురుగులవలన నష్టము చాలా స్వల్పమను అభిప్రాయముతోనున్నారు. కాని ఇది అనగా ఎక్కువగా పిలకలు వచ్చుట, కావలసినంత నీటిసదుపాయము, ఆహారము యిచ్చినప్పుడే సాధ్యమగును. ఈ పురుగులు వేసవికాలములోనే విజృంభించును. నీటివసతి చాలభూములకు సరిగాలేక పురుగుపోటువల్ల పిలకలు చచ్చిపోయి తోటలలో చాలా ఖాళీలుకూడ ఏర్పడవచ్చును. ప్రభుత్వ చెఱకు పరిశోధన స్థానములో (అనకాపల్లి) చేసిన పరిశీలనల మూలముగ, తల్లిపిల్కలు చనిపోవుటచే ఆలస్యముగావచ్చిన ప్రక్క పిల్కలు బలహీనముగానుండుటయేగాక నాణ్యతలోను పంటనిచ్చుట

లోనుకూడ తల్లి మొక్కలతో సమానముగాజాలవని కనుగొనబడినది.

25 వ పటము



పీక పురుగు

పురుగును బాగా అరికట్టవచ్చునని తేలినది. నీళ్ళలో ఎండ్రిన్ అనుమందు 0.02% పరిమాణములోకలిపి డి. డి. టి. చల్లినట్లుగానే చల్లినయెడల అదేఫలితమునిచ్చును.

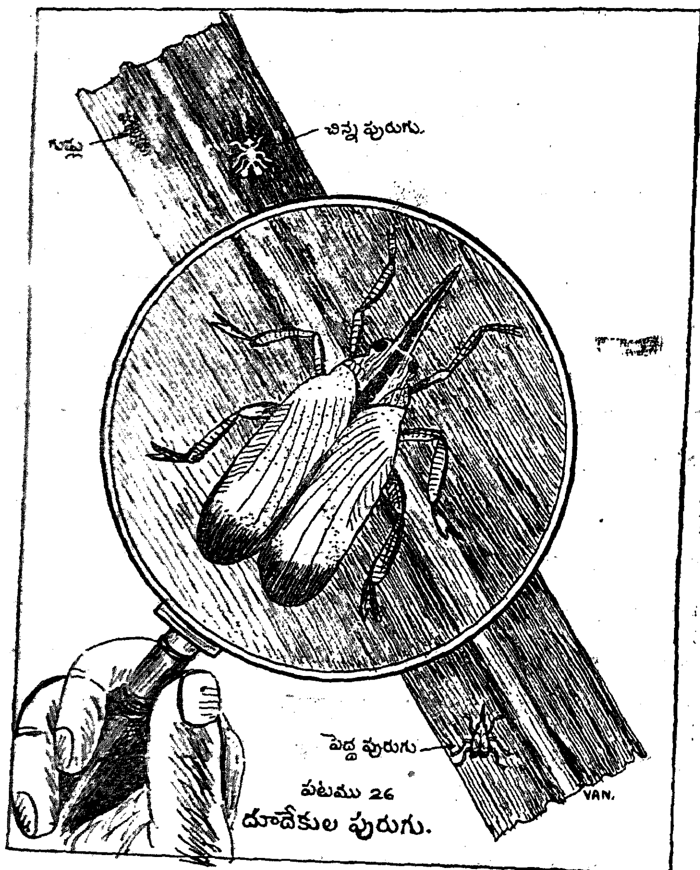
(2.) దోలుఫుడు పురుగు (Internodal borer) :—ఈ పురుగులవలన నష్టము, పీకపురుగులవలన కలుగునష్టముకన్న చాల తక్కువగానుండునని కనుపించుచున్నది. ఈ పురుగు పొడిచిన ఖండములు చిన్నవై మొత్తము చెఱకుపొడవును తగ్గించవచ్చును. రసము నాణ్యతకూడ పురుగుపోటువల్ల తగ్గును. ఈ పురుగువలన పంటలో నష్టమునూటికి 3 నుండి 8 వంతులవరకు నున్నట్లు కనబడెను. డి. డి. టి. గాని ఎండ్రిన్ గాని పీకపురుగును సంహరించుటకువాడిన పరిమాణములోనే నీటిలోకలిపి సుమారు నెలకొకసారి నాటిన మూడు నెలల తరువాత మూడుపర్యాయములు అవసరమునుబట్టి చల్లినచో ఈ పురుగు బాధను చాలవరకు ఆపవచ్చును.

ఈ పురుగులుపట్టని రకమంటూ లేకపోయినను వీటి వల్ల తక్కువ బాధపడు రకములను సాగుచేయుట కొంతవరకు మంచిది. అయితే పురుగులు దోలవలేని చాలాగట్టితనము గల చెఱకులను గానుగాడుటకూడ కష్టతరము. కాబట్టి పురుగులకు అట్టే తావివ్వని మరీగట్టిగాని చెఱకురకములను సాగు చేయుట మంచిది. కో 527 వంటి రకములు ఇందుకుదాహరణగ దీసుకొనదగును.

3. దూదేకులపురుగు (Pyrilla) :— ఈ కీటకముల కొన్ని సంవత్సరములందు మాత్రమే విస్తారముగా చెఱక

తోటలలో కనుపించి నష్టమును కలుగజేయుచుండును. వీటి పిల్లలు, పెద్దపురుగులుకూడ చెఱకు ఆకులందలి రసమును

26 వ పటము



పటము 26
దూదేకుల పురుగు.

దూదేకుల పురుగు

పీల్చుకొనుటచే ఆకులు అకాలములో ఎండిపోయి దుబ్బులు నీరసించుట, రసము నాణ్యత తరగుట సంభవించును. వెడల్పుగానుండి గుబురుగా క్రిందకు వ్రేలాడు ఆకులుగల రకములందు ఈ పురుగు ఎక్కువగా కనుపించుచుండును. వానకాలము కొంత జరిగినతరువాత నిది విస్తారముగ వచ్చును. ఇది హెచ్చుగా పట్టినప్పుడు దీని ననుసరించి నల్లని బూజు తెగులొకటి (Sooty mould) ఆకులమీద పట్టుటకూడ పరిపాటి. బాగా వానలుపడినయెడల ఈపురుగులన్నియు ఒక్కొక్కప్పుడు కొట్టుకొనిపోవచ్చును.

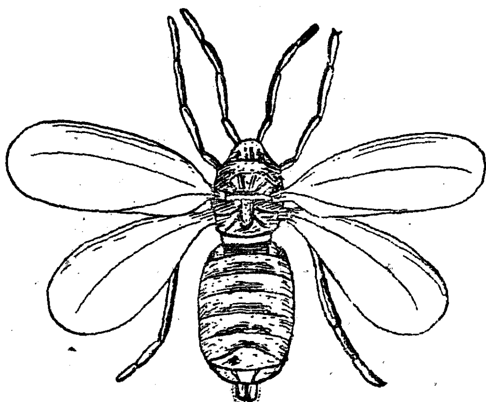
ఈ పురుగు ఎక్కువపట్టిన సంవత్సరమునందు ఎండిన చెఱకు ఆకులను, తుక్కును తోటకొట్టిన అనంతరము తగులబెట్టుట మంచిది. దీనివలన ఆకులలో నున్నటువంటి గుడ్లపోగులు, పిల్లకీటకములు మొదలగునవి నశించుటచే ఆపై వచ్చు పంటకు దీనివలన నష్టము తక్కువగా నుండును.

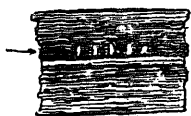
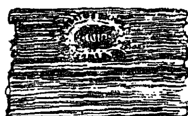
తోటలో పురుగులు ఎక్కువగా కనబడిన సమయమునందు బి. హెచ్. సి. 5% మందును ఎకరమునకు 40 పౌన్లు చొప్పున పంటమీద చల్లినచో పురుగులు నశించును.

4. తెల్లనల్లి (White fly) :- ఈ పురుగులు ముఖ్యముగా చెఱకు ఆకుల క్రిందిభాగమునచేరి వాని రసమును పీల్చివేయుచుండును. వీనివలన ఆకులెఱ్ఱబడి ఎండిపోవును. తోటకు తెగులేదో తగిలినట్లు వ్యక్తమగును.

ఈ పురుగులు ఎక్కువగా నీరు నిలువయున్న తోటలలోను, అతి యెక్కువగాగాని, బహు తక్కువగాగాని ఎరువులువేసిన తోటలందును కనబడుచుండును.

27 వ పటము


పెద్ద పురుగు.



చిన్న పురుగు.

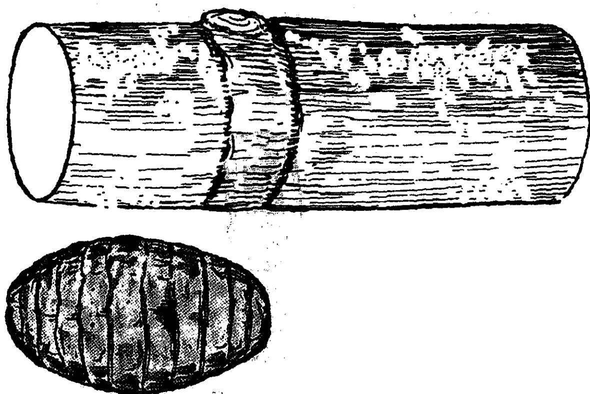
తెల్లనల్లి

దీనిని అరికట్టుటకు బి. హెచ్. సి. 0. 1% పరిమాణములో చల్లవలెను.

ఈ కీటకము లెక్కువగా పట్టిన తోటలందు చెఱకు దిగుబడి తగ్గుటయేగాక రసము నాణ్యతలోను దానినుండి తయారుజేసిన బెల్లము నాణ్యతలోనుగూడ చాలానష్టము సంభవించుచుండును. అందుచేత ఈ పురుగు తోటలలో కనబడిన తక్షణమే అరికట్టు మార్గముల నవలంబించుట చాలా ముఖ్యము,

5. పిండినల్లులు (Mealy Bugs):- తెల్లగాపైన పిండి చరిచినట్లు యుండి ఎఱ్ఱనైన ఈ కీటకములు, చెఱకు ఆకుల తొడిమలలోపల ప్రవేశించి చెఱకునందలి సారమును పీల్చి వేయుచుండును. అందుచే చెఱకుల పెరకువ తరిగియుండును. ఒక్కొక్కప్పుడు చెఱకు కళ్ళను తినివేయుటవలన మొలక జబ్బిచ్చును. ఈ కీటకములు పట్టిన చెఱకులనుండి తయారు జేసిన బెల్లముగూడ నాణ్యతలోను గట్టితనములోను చాల లోజుగా నుండును.

28 వ పటము.



పిండినల్లులు

అందుచే ముచ్చెలు నాటుటకు పూర్వము 0. 05% పరిమాణములో పేరాథియాన్ (Parathion) నీటిలో కలిపి ముంచినచో పురుగులు అరికట్టబడి మొలక సరిగా నుండును. ఎదిగిన తోటకు ఈ పురుగుపట్టినచోగూడ యిదేమందును తోటకు జల్లుటవలన పురుగులను కొంతవరకు ఆపవచ్చును.

చెద బాధను నివారించుటకు నేలకు తరచు నీరుకట్టుటయు, గొప్పుత్రవ్వుచుండుటయు చాలా అవసరములు. బి. హెచ్. సి 5% పొడుమును నాటుటకు పూర్వము చాళ్ళలో వేసినచో సులభముగా ఈ పురుగుబాధనుండి తప్పించుకొనవచ్చునని అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో తేల్చబడినది. ఈ మందు నీట్లు చాళ్ళలో చల్లుటకు యకరమునకు 20 పౌన్లవరకు కావలసియుండును.

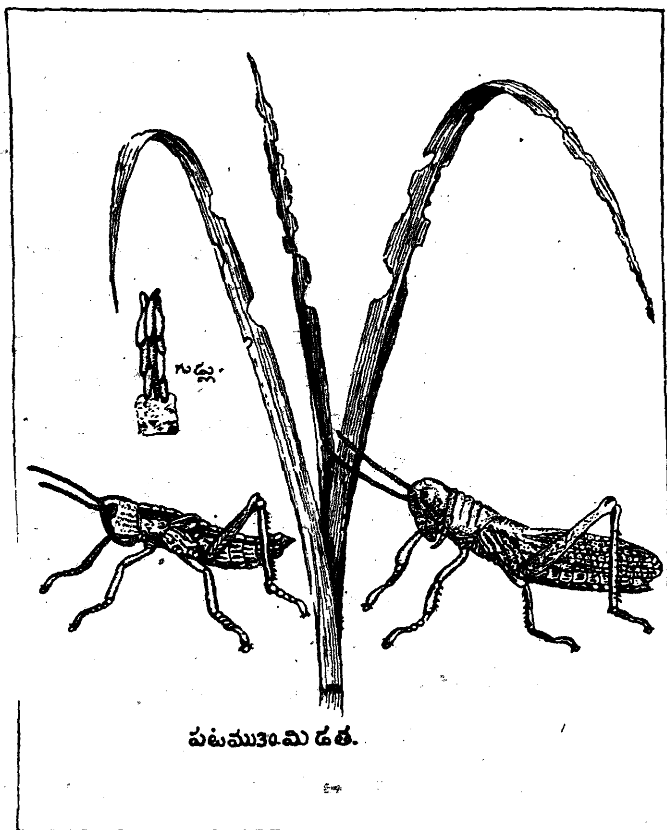
పైన చెప్పిన పురుగులేగాక చెఱకులనుపట్టి పీడించు కీటకములు ఇంకను అనేకరకములు కలవు. వాటివలన ఆంధ్ర రాష్ట్రములో కలుగు నష్టము చాలా తక్కువగుటచేతను, ఆ పురుగులుగూడ చాల తక్కువ సంఖ్యలలో మాత్రమే కనుబడుటచేతను వాటినిగురించి ఎక్కువగా వ్రాయలేదు. అట్టివానిలో ఈ క్రింద పేర్కొనబడినవి ముఖ్యములు.

1. మిడతలు (Grass hoppers):- ఈ మిడతలసంఖ్య ఒకొక్కప్పుడు మితిమీరి అవి చెఱకు ఆకులను చాలవరకు తినివేయుటచే తోట నీరసించును. ఎక్కువగా ఈ పురుగులు నష్టము కలుగజేయునని తోచినప్పుడు బి. హెచ్. సి 10% పొడుమును చల్లినచో పురుగులు అరికట్టబడును.

2. పేలు (Aphides):- వీటివలన చెఱకునకు నష్టము చాల తక్కువ. అందువలన అరికట్టుపద్ధతులవలంబించ నవసరములేదు.

3. ఇతరములు (ఎలుకలు వగైరా):- పైన ఉదహరించిన కీటకములవలననేగాక ఎలుకలవలననూ, ఉడుతల వలననూ, నక్కలవలననూకూడ చెఱకునకు నష్టము కలుగు

30 వ పటము



పటము ౩౦. మిడత.

మిడత

చుండును. ఎలుకల నరికట్టుటకు 'జింక్ ఫాస్పైఫడు' అను మందును అన్నములో కలిపిపెట్టవలెను. కలుపుటకు ఒక

ఫుల్లను ఉపయోగించుట మంచిది. చేతివాసన తగిలినయెడల ఎలుకలు మందుఅన్నము తినవు. ఈ మందు విషము. గనుక జాగ్రత్తగా వాడవలెను. దీనిని పక్షులు తినినయెడల చనిపోవును. ఇదిపడినగడ్డి వగైరాదులను పశువులు మేయకుండ చూడవలెను.

97 వంతుల పిండిలోగాని, అన్నములోగాని, 3 వంతులు జింకుఫాస్ఫైడును కలిపి కొంచెము నువ్వులనూనెగాని వేరుశనగనూనెగాని చేర్చి సుమారు ఒక ఔన్సుతూకముగల ఉండలను చేయవలెను. మందు కలుపుటకుముందు పిండిని 15 నిముషములు నీటిలో నానబెట్టవలెను. ఎలుకకన్నముల నన్నింటిని ఒకరోజు మూయవలెను. మర్నాడు తెరువబడిన కన్నములలో రెండుమూడు అంగుళముల లోతున ఈ మందు కలిపిన ఉండలు కాగితముతో చుట్టి పెట్టుటమంచిది. అవి తిని ఎలుకలు చచ్చిపోవును.

(బి) చెఱకుతోటలకువచ్చు బూజు తెగుళ్ళు

చెఱకుతోటలకు వచ్చు తెగుళ్ళలో చాలవరకు శిలీంధ్రములవల్ల సంభవించుచుండును. సూక్ష్మదర్శినితోగూడ చూచుటకు వీలులేని కొన్ని క్రిములు వైరస్ (Virus) అనబడునవికూడ తోటల జబ్బులకు కారణమగును.

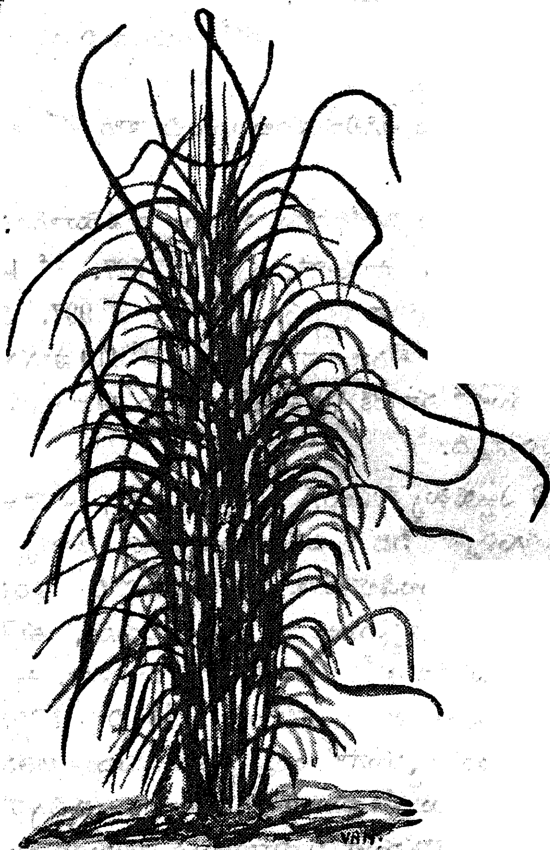
ఆంధ్రరాష్ట్రములో, బూజువలన (శిలీంధ్రములవలన) చెఱకునకు సంభవించు తెగుళ్ళలో నీ క్రిందివి ముఖ్యమైనవి.

1. కాటుక తెగులు (Smut) :- ఈ తెగులు, Ustilago scitaminea, అను నొక శిలీంధ్రమువలన గలుగును. సాధారణముగా నీ తెగులు లేదోటలందును, ఎదిగిన

తోటలందు వెనుకగాపుట్టు లేత పిల్కలందును, కార్శితోట లందును గనుబడుచుండును ఈ తెగులు తగిలిన మొక్కల మొవ్వులు నల్లబడి కొరడాలమాదిరిగా మారును. జబ్బు తగిలిన ప్రథమదశలలో నీ కొరడాలు తెల్లని, పల్చనైన పొరచే కప్పబడియుండును. తరువాత ఈ పొరచిట్లి, నల్లని పొడివంటి పదార్థము బయటకు కనుబడును. ఈ నల్లటిపొడి గాలివల్ల కొట్టుకుపోయి జబ్బులేని మొక్కలపైబడి వాటికి గూడ ఈ వ్యాధిని గల్గించును. ఈ కాటుకరేణువులే యీ తెగులును కల్గించు శిలీంధ్రబీజములు. కావున నీ బీజములు తోటలలోరాలి వ్యాపించినచో నితరమొక్కలకుగూడ నీ తెగులు కలుగును. అందుచే వీటిని జాగ్రత్తగాకోసి తగుల బెట్టుచుండవలెను. ఈ తెగులు మొక్కతోటలలోకన్న కార్శి తోటలలో ఎక్కువగా వచ్చును.

అనకాపల్లి చెఱకుపరిశోధన స్థానములో చేసిన పరిశోధ నలవలన మొక్కతోటలలో నీ తెగులు తగిలిన దుబ్బులు తగలనివాటికంటె 39.08% నుండి 55.65% వరకూ తక్కువ పంట నిచ్చినట్లు కనుగొనబడినది. కార్శితోటలలో నీ నష్టము 51.52% నుండి 73.48% వరకూ నున్నట్లు అంచనా వేయబడి నది. చెఱకురసపు నాణ్యతకుగూడ నీ తెగులువలన నష్టము నట్లు కనుగొనబడెను. జబ్బులేని దుబ్బుల రసములో ఖండ శర్కరశాతము 15.57 అయితే, తెగులున్నవాటి రసములో ఇది 13.67 మాత్రమే యున్నదని అనకాపల్లి పరిశోధనలవలన తేలినది.

31 వ పటము



కాటుక తెగులుతగిలిన దుబ్బు

ఈ తెగులు వ్యాపించి, పంటకు నష్టము కలుగ జేయ కుండుటకు ఈ క్రిందిమార్గముల ననుసరించవలెను.

1. తెగులు తగిలిన మొక్కలను సమూలముగా తవ్వి తీసివేసి వాటిని తగులబెట్టుట.

2. తెగులు కనుబడిన తోటలనుండి విత్తనపు చెఱకును తీయకుండుట.

3. తెగులు తగిలిన పంటలనుంచి కార్శితోటలను తీసికొనకుండుట.

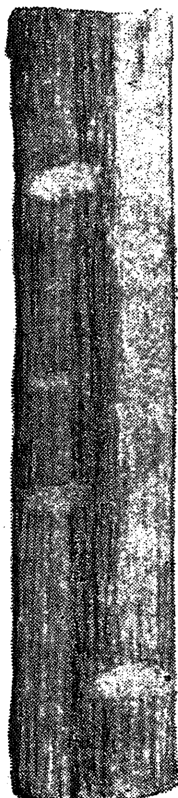
4. తెగులు నిరోధించు రకముల నుపయోగించుట.

ప్రస్తుతము సాగులోనున్న కో 527, కో 449 రకములకీ తెగులు అంతగాపట్టదు. కో 957, కో 997, కో 785 రకములుకూడ ఈ తెగులు నాపగలవు. కో 419 సాగగుచోట్ల ఈరాష్ట్రములో నూటికి 10 వంతుల వరకు ఈజబ్బు పట్టినట్లు కనుబడుచున్నది.

2 ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులు. (Red rot) :- చెఱకునకు బట్టు తెగుళ్ళలో నిది ఒక ముఖ్యమైన జబ్బు. దీని వలన పంటదిగుబడిలోనూ, రసములోని పంచదార పాలులోనుకూడ నష్టములు గలుగుచుండును. ఈ తెగులు ఎక్కువగా, ఎదిగిన తోటలందు కనుబడుచుండును. ఈ జబ్బు తగిలిన మొక్కలు జబ్బు లోపల ప్రవేశించిన కొద్దిరోజుల వరకుగూడ ఆరోగ్యముగా నున్నట్లే కనుబడుచూ ఆతరువాత నెదుగు బొదుగులు లేకయుండి క్రమముగా చచ్చిపోవును. మొక్కల క్రిందిభాగములోని యాకులు కొనలనుండి యెండుట ప్రారంభించి, తుదకు తలవరకూ ప్రాకును. తలయెండిపోయిన తదుపరి మొక్క సంపూర్ణముగా చచ్చును. తెగులు పట్టిన చెఱకును జీల్చి చూచినచో లోపల పొడుగుగా నెఱ్ఱని రంగు

గల్గి, కణుపులవద్ద అడ్డముగా కొంత తెల్లని భాగము గలిగి యుండును. ఇట్టి చెఱకును జీల్చినవెంటనే ఒకవిధమైన పులుపు వాసనకూడ వేయుచుండును. ఈ తెగులు, Colletotrichum falcatum, యను శిలీంధ్రమువలన కలుగుచున్నది. జబ్బున్న చెఱకులనుండిగాని, ఇట్టి చెఱకులున్న దుబ్బులనుండి తీసిన దవ్వను నాటుటవలన తెగులు తరువాతి పంటకు కూడ వచ్చును. నేల పల్లముగానుండి, ఇవకతీతకు మార్గము లేకపోయినయెడల నీ తెగులువ్యాప్తికి దోహదమగును. అందుచే రైతులు దవ్వ నెంచుటలోను, భూమినుండి ఇవకనీరు తీసి వేయుటలోను జాల శ్రద్ధవహించవలెను.

32 వ పటము



ఎఱ్ఱకుళ్ళుతగిలిన చెఱకు

ఈ తెగులు వ్యాప్తినాపుటకు దీనినినిరోధించు క్రొత్త చెఱకు రకముల నుపయోగించుట శ్రేష్ఠమైన పద్ధతి. కో 856 అను రకము ఈ తెగులును నిరోధించుశక్తి కలిగియున్నది. కో 419, కో 1077, కో 1107 అనురకములు కో 527 కూడ ఈ తెగులుకు నాగగలశక్తి గలవని అనకాపల్లిలో కనుగొనబడెను. ఈరాష్ట్రములో ఈజబ్బు అక్కడక్కడ మాత్రము కను

బడినది. తణుకులోను, బొబ్బిలిలోను, అనకాపల్లిలోను గూడ ఈ తెగులు తగిలిన చెఱకుగడలు చూచుట తటస్థించినది. ఈశిలీంధ్రము చెఱకు ఆకు వెన్నుబద్ద (Mid rib) మీద చిన్నచిన్న శలలలో చేరును. దీని బీజములు, గాలిలోగాని నీటిద్వారాగాని వ్యాప్తిచెంది చెఱకుమీద, పురుగు పోటు వల్లగాని, గాలికి గడవిరిగి నప్పుడుగాని, ఏర్పడిన కన్నముల గుండా అందులోకి చొచ్చి వ్యాధిని కలుగ జేయును. ఆకు వెన్ను బద్దమీద మాత్రమే శలలలో నున్నప్పటికీ చెఱకుకు ఈ జబ్బురాదు. గడలోనికి శిలీంధ్రము చేరినప్పుడే పంటకు నష్టము కలుగును.

3. అనాసకుళ్ళు తెగులు (Pineapple disease):—ఈ వ్యాధి భూమిలో నాటిన ముచ్చెలకు పట్టి మొలకరాకుండా చేయును. దీనివలన మొలకెత్తు ముచ్చెలసంఖ్యతగ్గి, చెఱకు తోటలకు విస్తార నష్టము కలుగును.

ఈ తెగులు (ceratostomella paradoxa) అను శిలీంధ్రమువలన గలుగునని శాస్త్రజ్ఞులు కనుగొని యున్నారు. ముచ్చెలను భూమిలో నాటిన తరువాత, నరుకబడిన చివరల నుండి యీశిలీంధ్రము, ముచ్చెలలో ప్రవేశించును. ముచ్చెలు కుళ్ళిపోయి, కుళ్ళిన అనాసపండ్ల వాసన వేయును. కుళ్ళిన ముచ్చెలు మొలవవు. మొలకలులేక తోటపలచబడి, దిగుబడి తగ్గును.

నాటుటకుముందు ముచ్చెల చివళ్ళను "అగలాల్" లేక "అరిటాను" (Agallol or Aretan) అను మందు కలిపిన నీటిలో ముంచి నాటినచో తెగులు బారినుండి ముచ్చె

లను రక్షించవచ్చునని కనుగొనబడెను. నూటికి అరవంతు తూకములో నీటిని ఈ మందును కలిపి ఈ మిశ్రమములో ముచ్చెల చిగుళ్లను ముంచి తీసివేసిన చాలును.

4. గుండ్రని మచ్చ తెగులు (Ring spot):–ఈజబ్బు బాగుగ వానలు పడుకాలము చాలవరకు అయిపోయిన పిదప సాధారణముగా వచ్చును. అనగా సెప్టెంబరు నెల అంతములో కనుబడును. రకములనుబట్టి ఈ మచ్చ తెగులు యొక్క ఉద్ధృతము మారునట్లు కనుబడుచున్నది. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో చూడగా కో 527 ఈ జబ్బుకు బాగా గురి అయినట్లున్నది. కో 785 కో 849 అనురకములలో కూడ, బాగా ఉన్నదిగాని కో 527 కంటె తక్కువ.

ఈ తెగులు తగిలినందువలన చెఱకు పెరకువగాని రసములోనినాణ్యతగాని ఏమాత్రమైనా తరిగినట్లు లేదు. అసలీజబ్బు చెప్పుకోదగ్గ ప్రాముఖ్యత లేనిది. క్రిందటి మూడు నాలుగేళ్లలో హెచ్చువి స్తీర్ణములో ఎక్కువ కో 527 మీదను కొంత తక్కువ స్థాయిలో కో 419 మీదను తూర్పు గోదావరి, విశాఖపట్నం జిల్లాలలో కనుబడుటచే దీనిని గురించి తనిఖీ చేయవలసి వచ్చినది.

5. పచ్చమచ్చ తెగులు (Yellow spot) :– ఇది ఆంగ్లమున సర్ కాస్పొరకోప్కీ (Cereospora koPkei) అనబడు ఒక శిలీంధ్రమువలన కలుగును. దీనిలోకూడ రకములనుబట్టి ఉద్ధృతములో తేడాలున్నట్లు వ్యక్తమైనది. కో 419 అను రకముమీద ఈ తెగులు వ్యాప్తి హెచ్చుగానున్నది. గోదావరి డెల్టాభూములలోకన్న పెద్దాపురంభూములలోనున్న

తోటలమీద ఎక్కువగానున్నట్లు ఒక సంవత్సరం తనిఖీవల్ల తెలిసినది. ఇదికూడ వర్షాకాలము కొంత అయిన పిదపనే వచ్చును.

కనుక తోటలపెరకువనంతగా అరికట్టినట్లు కనుబడదు. వానల తరువాత వచ్చు ఆకులమీద మచ్చలుండవు. పంట దిగుబడిలోగాని రసములోని ఖండశర్కరపాలులోగాని ఈజబ్బువల్ల ఏమియుతరుగున్నట్లు కనుబడలేదు. ఇదికూడ గుండ్రని మచ్చ తెగులువలెనే ప్రాముఖ్యత లేనిజబ్బు. మూడు నాలుగేండ్లనుండియే యిది తూర్పుగోదావరి, విశాఖపట్నం జిల్లాలలో కనుపించుచున్నది. ముందు దీని ఉద్ధృతమేవిధముగా నుండునో చూడవలసియున్నది.

ఈ తెగులు నాపుటకు తైవాన్‌లో క్రొత్తరకముల సృష్టి జరుగుచున్నది. ఈ దేశములో హిందూదేశములో కన్న ఈ జబ్బువలన ఎక్కువ నష్టము కలుగుచున్నట్లు తెలియుచున్నది. ఆస్ట్రేలియాలోగూడ ఈజబ్బు వచ్చుచున్నట్లున్నది. ఇచ్చట పూతపూాయు రకములకెక్కువ నష్టము కలుగచేయుచున్నట్లున్నది. కో 301, కో 312, క్యూ 50 మొదలైన రకముల సంతతికి ఈజబ్బు హెచ్చుగా వచ్చునని యు కో 270, కో 235 మొదలైన రకముల సంతతికి ఈ తెగులు రాదనియుగూడ ఇచ్చట కనిపెట్టబడినది. (బ్రీడర్స న్యూస్ లెటర్ సం. 2)

6. పొడతెగులు (Mosaic):- ఇది వైరస్ అను ఒక సూక్ష్మజీవివల్ల కలుగును. ఆకులు పొడలుగా ఆకుపచ్చ రంగును కోల్పోయి ఉండును. చెఱకు ఎదుగుదలలోను దిగు

బడిలోను కొంతవరకు తరుగుండును. కాని ప్రస్తుతము బాగా వ్యాప్తిలోనున్న కో 419, కో 527, కో 449 వగైరా రకము లలో ఈ జబ్బు ఆంధ్రరాష్ట్రములో కనుబడలేదు. కాని అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో తనిఖీలోనున్న కొన్ని రక ము (కో 968, కో 1051, కో 1061 వగైరా) లకు వచ్చినది. వీటిని తీసివేసి కాల్చివేసిరి. ఈజబ్బు తగిలిన మొక్కలు ఒక్కొక్కప్పుడు రకమునుబట్టి, కొంతకాలమునకు, వ్యాధిని జయించి, ఆకులు సాధారణమైన ఆకుపచ్చరంగు గలివిగా కావచ్చును. లూయిసియానావంటి దేశములో ఈ జబ్బు ఉధృతము హెచ్చు.

డా. ఛోనా (1944) ఉద్దేశ్యములో నూటికి నూరు మొక్కలకు ఈజబ్బు తగిలినా ప్రస్తుతం హిందూ దేశములో సాగులోనున్న చెఱకు రకములలో నూటికి 10-12 వంతుల తూకం తరుగును. లావుపాటి సుకుమారమైన రకములలో అన్ని మొక్కలకు తెగులువస్తే 18-20 వంతులవరకు తూకం తరుగు ఉండవచ్చును. రసములోని ఖండశర్కర పాలులో మాత్రం ఏవిధమైన లోటును రాదు.

కో 214 అనురకమునకి తెగులు రాదు. కో 313, కో 419 వంటి రకములకీజబ్బు రావచ్చును. కాని పైన చెప్పినట్లు ఆంధ్ర దేశములో ఇంతవరకు కో 419 మీాద ఇది కను బడలేదు.

ఎఱ్ఱచార తెగులు (Red stripe) (Cause-pseudo

చినయెడల జబ్బు వ్యాప్తిచేయు సూక్ష్మజీవి నాశనమగునని కనిపెట్టిరి. ఈజబ్బునుగురించి ఇతర దేశములలో బాగా బాహాటంగా పరిశోధనలు జరుగుచున్నవి.

నల్లమశి తెగులు (Sooty mould) (Cause copno diumsp) :- ఇది దూదేకులపురుగు పట్టిన తోటలమీదనే కనుబడును. ఆకుల కాండములన్నియు జిగురుగానున్న నల్లని మశివంటి పదార్థముతో కప్పబడును. ఈ పురుగులు ఒక విధ మైన తేనెమంచును తమ దేహమునుండి పైకి విడుచును. దీనిమీదనే మశి తెగులును కలుగజేయు శిలీంధ్రము అభివృద్ధి జెంది ఆకులమీద బాగుగావ్యాపించును. దూదేకులపురుగుల నరికట్టినయెడల ఈజబ్బు తగ్గిపోవును.

చెఱకుపంటకుపట్టు కీటకములనుగురించి అయ్యర్ (1940) అగర్వాల (1943) గుప్త (1953) ఉస్మాన్ వగైరాలు (1957) వివరముగా వ్రాసిరి. బూజు మొదలైన తెగుళ్ళను గురించి బట్లర్ (1918) ఎడ్గర్టన్ (1955) మార్టిన్ (1938) సుబ్రహ్మణ్యం (1935) తిరుమలరావు వగైరా (1954) వివరములు వ్రాసిరి.

20 కార్శి, లేక బోడు, లేక మోడెం, లేక పిలక, లేక మరడాము, లేక ముమ్మ్రతోటలు

అనుకూల పరిస్థితులలో మొక్క తోటను నరికిన వెనుక నొక సంవత్సరము కార్శితోటను పెంచుట లాభకరము.

శ్రీకాకుళం, విశాఖపట్టణము జిల్లాలలో కార్శితోటలను పెంచుటరుదు. కాని గోదావరి జిల్లాలో సామాన్యముగ నొక మొక్క తోటను, నొకటి రెండు కార్శితోటలను పెంచి పిమ్మట తోటను త్రవ్వి వేయుదురు. బలమగు నేలలో 4 కార్శితోటలవరకు పెంచు రైతులు గలరు. కర్నూలు జిల్లాలో పూర్వము కంభం ప్రాంతములందును, బళ్ళారిజిల్లాలోని హొసపేట ప్రాంతములందును వరుసగ 10–12 కార్శితోటలవరకు పెంచబడెనని తెలియుచున్నది. కార్శితోటలను హెచ్చుగా పెంచు మరీషియస్ ద్వీపములో ప్రతి సంవత్సరము నరుకు తోటలలో నూటికి 85 వంతులు కార్శితోటలే. (మరీషియస్ పంచదార పరిశ్రమ పరిశోధనస్థానపు వార్షిక రిపోర్టు–1956)

కార్శితోటను పెంచదలచినప్పుడు మొక్కతోటను పదునైన కత్తితో నేలమట్టమునకు ఇంచుక క్రిందనే నరుకవలెను. తేల్చినరికినయెడల పిలకలన్నియు భూమిలోనుండి వచ్చుటకుబదులు పైకి నరుకబడి చెఱకు మోడుల కణుపుల నుండి బయలుదేరును. పెద్దగాలి వీచినప్పుడు పైగావచ్చిన

యట్టి చెఱకులు మొదలు పట్టుతప్పి పడిపోవుటకవకాశ మున్నది. మొక్కతోటను నరుకు సమయమునుబట్టి కార్శి తోట పెరకువ, దిగుబడి ఆధారపడియుండును. ఉత్తర ప్రదేశ్‌లో కాలాయి అనుచోట చేసిన పరిశోధనలదృష్ట్యా మార్చినెలలో మొక్కతోటను కొట్టి పెంచిన కార్శితోట హెచ్చు దిగుబడి నిచ్చునని తేలెను. (టాంసన్ వగైరాలు-1957)

మొక్కతోటను నరుకునప్పుడే చెత్తను ఎప్పటికప్పుడు బయటికి తీయవలెను. ఏమడికామడి నరుకుట పూర్తికాగానే నీరుపెట్టి ఆరినవెనుక వరుసలమధ్య దున్నవలెను. వరుసలుగ లేనితోటలో పారలతో గొప్పు త్రవ్వవలెను. దున్ననితోటలలోగూడ వరుసలలో దుబ్బులమధ్య పారలతో కదలగొట్టవలెను. దుబ్బులు చచ్చినచోట్ల త్రవ్వివేయదలచిన మళ్ళ నుండి దుబ్బుల మొదళ్లను వేళ్లతోదీసి తెచ్చి, తడిపెట్టక ముందే నాటవలెను. తరువాత అవసరమగునప్పుడెల్ల కాల్వలలో నీరు పెట్టుచు ఆరినవెనుక అంతరకృషి జేయుచు రావలెను. కార్శితోట మొక్కతోటకంటె మొదటి రోజులలో వరపునకాగును. దీనికి కారణము ఈ తోటకు వేళ్లు బాగా వ్యాపించియుండుటయే.

మొక్కతోటలకంటె ఆరంభదశలో ఏపుగా ఎదిగినా కార్శితోటలలో మొత్తము పెరకువ తక్కువ. కో 419 చెఱకు తోట కొట్టు సమయమునకు మొక్కతోట చెఱకు పొడవు 121 అంగుళములు, మొదటి కార్శి చెఱకు 114 అంగుళములు

మాత్రమే యున్నట్లు అనకాపల్లిలో కనుగొనబడెను. దీనికి కారణము మొక్కతోటలకంటె పిలకతోటలు స్వభావసిద్ధంగా నీరసమైనవి గనుకనే. దీని నతిక్రమించి మొక్కతోటల వలె దిగుబడిరావలెనంటె హెచ్చుగా ఎరువువేసి దగ్గరగా తడులు పెట్టవలెను. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో ఒక యెకరము కార్శితోటకు 150 పౌనులు నత్రజని వేయవలెనని యు, 12 దినముల కొక పర్యాయము వాన లేనప్పుడు తడి పెట్టుట మంచిదనియు కనిపెట్టబడినది. మొక్క తోటకు 100 పౌనుల నత్రజనిమాత్రమే ఇచ్చుట వేయవలెనని లోగడ వ్రాసినది పాఠకులకు విదితమే. ఈ ఎరువు సమపాళ్ళుగా మొక్కతోట నరికినవెంటనే సగము, 45 దినములైన తరువాత మిగిలినది, దుబ్బుల పక్క చిన్న గోతులలోగాని వరుసల ప్రక్కన కర్రనాగలి తోలి ఆచాలులోగాని వేసి కప్పవలెను. వేపుశనగపిండి, అమ్మోనియంసల్ఫేటు కలిపి వేయుటకంటె అమ్మోనియంసల్ఫేటు ఒక్కటేవేయుట కార్శితోటలకు మంచిదని కనుబడుచున్నది. ఈ దిగువ నుదహరించిన అంకెలందుకు నిదర్శనము.

పట్టిక 21.

	ఎకరమునకు చెఱకు దిగుబడి టన్నులలో	ఎకరమునకు పంచదార దిగుబడి టన్నులలో
(1) అమ్మోనియం సల్ఫేటు మొక్కతోటకొట్టగానే ఒక భాగము, 45 దినములు దాటిన తరువాత ఒక భాగము వేసినయెడల.	53.00	4.47

	ఎకరమునకు చెఱకు దిగుబడి టన్నులలో	ఎకరమునకు పంచదార దిగుబడి టన్నులలో
(2) అమ్మోనియం సల్ఫేటు రెండు సమ భాగములుగా నాటకొట్టిన 45,90 దినముల తరువాత వేసిన యెడల.	48.70	3.74
(3) అమ్మోనియం సల్ఫేటు వేరుశనగపిండి 2:1నిష్పత్తిలో (నత్రజని పరిమాణము ననుసరించి) ఒక భాగము నాట కొట్టగానే, రెండవ భాగము 45 దినములైన తరువాత వేసిన యెడల.	49.05	4.46
(4) అమ్మోనియం సల్ఫేటు వేరుశనగపిండి 2:1 నిష్పత్తిలో నాటకొట్టిన 45, 90 దినముల తరువాత వేసినయెడల	48.80	4.08

చెఱకు దిగుబడిమీాద ఎరువులయొక్కయు, అవి వేయు సమయములయొక్కయు ప్రభావము (కో 419).

(ఎరువులు ఎకరమునకు 150 పౌనుల నత్రజనినిచ్చు పరిమాణములో రెండు సమభాగములుగా వేయబడినవి.)

అధికముగా నత్రజని ఎరువును వేయుటవలన కార్శితో టల దిగుబడి (ముఖ్యముగా మొదటి కార్శి) నధికముచేయ వచ్చుననుటకీ దిగువనిచ్చిన అంకెలు నిదర్శనము. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో ఇవి సేకరింపబడినవి.

పట్టిక-22 (రకము కో-419)

	మొక్కతోట 100 పౌన్లు నత్రజని ఎకరమునకు	మొదటికార్శి—రెండవకార్శి (150 పౌనుల నత్రజని ఎకరమునకు)
ఎకరమునకు చెఱకు దిగుబడి టన్నులలో*	38. 93	38. 16—35. 65

మొక్కతోటకంటె తక్కువస్థాయిలో నత్రజనిని కార్శితోటలు దీసికొనును. మొక్కతోటలలో నత్రజనిపాలు హెచ్చుగానుండును. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో భాస్వరము వేయుటవలన కార్శితోటలకేమియునుపయోగమున్నట్లు గనుబడలేదు. ఏకొద్దిగనో రెండవకార్శికి లాభమున్నట్లున్నది. (మోహన్ రావు నరసింహం-1954)

కార్శితోటలు ఎక్కువగా పూయును. మొదటి కార్శికన్న రెండవకార్శిలో పూత హెచ్చు. మొక్కతోటలకన్న కార్శితోటలు ముందుగా పక్వమునకు వచ్చును. పంచదార పాలు హెచ్చుగానుండుటచే ఈ తోటలను ముందుగా ఆడుటకుపయోగించ వచ్చును. ముందుగా హెచ్చు పంచదార పాలు ఉండునే గాని మొత్తముమీద మొక్కతోటకంటె అధికమైన పంచదారను కార్శితోటలు కలిగియుండవు.

కార్శితోటల చెఱకుగడలు మొక్కతోటలోకంటె హెచ్చుగా నార, లేక పీచుపదార్థము (fibre) గలిగియుండును. (నరసింహం 1957)

ఏటేటా కార్శితోటలను పెంచుటవలన మరీషియస్ ద్వీపములో చెఱకు దిగుబడి సుమారు ఏడాదికి ఒకటన

* (1948-49, 1949-50 దిగుబడుల సగటు అంకెలు)

చొప్పున తగ్గినట్లు కనుపడినది. అదనముగా తగినంత నత్రజని ఎరువు వేసి, అంతరకృషి జేసినగాని మొక్కతోటతో కొంత వరకు సమానమైన దిగుబడి కార్శితోటలనుండిరాదు. అయితే వీటిని పెంచుటకు ఖర్చు తక్కువగుటచే వీలున్నచోట రైతులీ పంటలను సాగుచేయుదురు. మనరాష్ట్రములో కార్శితోటల సాగు చాల అశ్రద్ధగా జరుగుచున్నది. "దంపినమ్మకు బొక్కిన దేకూలి" అని పెట్టుబడి ఎక్కువగా లేకుండా పెంచిన కార్శితోటలనుండి ఎంతదిగుబడి వస్తే దానితోనే రైతులు సంతృప్తిపడుచున్నారు. అశ్రద్ధ వ్యవసాయమువలన దిగుబడి తగ్గుటయేగాక కార్శితోటలు పురుగుపుట్టల కాకరమగుచున్నవి. మొక్కతోట తీసివేసినతరువాత ఆహారపదార్థము కొరకు ఎచటికి పోకుండా అచటే కార్శితోట లభ్యమగుటవల్ల దీనిలో పురుగులు బాగుగా అభివృద్ధిచెందుట సహజము. బూజు తెగుళ్ళుకూడ మొక్కతోటలలోకంటె కార్శితోటలలలో హెచ్చుగానుండును. ముఖ్యముగా కాటుక తెగులు, ఎఱ్ఱకుళ్లు తెగులు కార్శితోటల నుంచుటవలన ఎక్కువగా వ్యాపించును. ఈ జబ్బులున్న ప్రదేశములలో కార్శితోటల నుంచరాదు. కార్శితోటల సమీపములో మొక్కతోటలున్నచో వీటినుండి పురుగులు, జబ్బులు, మొక్కతోటలకే ఎక్కువగా వ్యాపించునని అనకాపల్లిలోను, ఉత్తరప్రదేశ్ లోనుకూడ కనిపెట్టబడినది. (వాసుదేవరావు, లక్ష్మీకాంతం 1946 బి). (ముఖర్జి-1952) కొన్నిరకములనుండి కార్శితోటల దిగుబడి మొక్కతోటలకన్న అట్టే తగ్గదు. ఉదాహరణకు కో 527, కో 421. కాని మొక్కతోట, కార్శితోటకలిపి

రెండేండ్ల ఆదాయము జూచుకొనినచో కొన్ని రకములు (ఉదా: కో 419) ఎక్కువదిగుబడినిచ్చును. వీటిలో మొక్కతోట దిగుబడికి, కార్శితోట దిగుబడికి హెచ్చు వ్యత్యాసముండవచ్చును. అనకాపల్లి పరిశోధనస్థానమునుండి సంగ్రహింపబడిన ఈ దిగువ అంకెలు వివిధరకముల స్వభావమును వ్యక్తపరచును.

పట్టిక 23

కార్శి మొక్కతోటలలో వివిధరకముల చెఱకుదిగుబడి
యెకరమునకు టన్నులలో

రకము		మొక్క తోట	మొదటి కార్శి	రెండవ కార్శి	మూడుపంటల సగటుదిగుబడి
1939-40 1941-42	కో 419	47.65	38.10	30.15	39.01
	కో 421	36.97	33.79	37.95	36.57
	కో 508	32.42	25.33	20.66	28.55
పి. ఓ. జె. 2878 1941-42—1943-44		30.36	24.82	18.54	24.75
	కో 419	45.68	41.90	32.90	40.16
	కో 421	34.65	35.31	29.85	33.27
	కో 523	35.38	29.33	22.03	28.91
	కో 527	37.85	36.57	29.47	34.63

పైన ఉదహరింపబడిన అంకెలనుబట్టి చూచినచో మొక్కతోటకువేసిన పరిమాణములోనే ఎరువువేసి కార్శితోటలను కూడ పెంచినప్పుడు రెండవ కార్శినుంచివచ్చు దిగుబడి చాల తక్కువగానున్నది. ఈ కారణమువల్లను, అశ్రద్ధగా సాగుచేసి కార్శితోటలోని పురుగు తెగుళ్ళను అరి

ట్టక పోవుటవల్లను, రెండవ కార్శి ఉంచవద్దని ప్రభుత్వ వ్యవసాయశాఖవారు సలహానిచ్చుచున్నారు. అదనముగా నత్రజని ఎరువువేసి శ్రద్ధగా వ్యవసాయము చేయుచు పురుగులను, తెగుళ్ళను అరికట్టినయెడల కార్శితోటలు మంచిలాభసాటిగా నుండును.

21. బెల్లము చేయుటకు వలయు సామగ్రి

చెఱకులనునరకి బెల్లమును తయారుచేయు విధానమున మొదటిపని, వానినిగానుగలో నలిపి రసమునుదీయుట. పిమ్మట నారసమును పెనములోబోసి కాచవలసియుండును. ఇందునకు దగినపొయ్యి యొకటి నిర్మించుకొనవలెను. కావున గానుగయు, పెనమును, పొయ్యియు చెఱకులనుండి బెల్లమును తయారు చేయుటకు వలయు ప్రధానపరికరములు. ఇవిగాక యిందొక్కొక్కదానికి సంబంధించిన యుపపరికరములుకూడ కొన్ని యావశ్యకములు. తోటను నరుకుతరుణము రాకముందే వీని నన్నిటిని సమకూర్చుకొని యుండవలెను.

సుమారేబది సంవత్సరముల క్రిందట చెఱకుల రసమును దీయుట కన్నిభాగములును కర్రతో జేయబడిన గానుగలే ఎక్కువగా నుపయోగింపబడుచుండెడివి. వీనిలో కోలలు (అడ్డలు) ప్రత్తి రాట్నపు కోలలవలెనే చేయబడి నిలువుగ నమర్చబడి యుండెడివి.

ఇనుప కోలలుగల గానుగలు 1880 వ సంవత్సర ప్రాంతమున ప్రవేశపెట్టబడి క్రమముగా నుపయోగమునకు వచ్చెను. +ఇప్పుడు కర్రకోలలగానుగ లెచ్చటనులేవు. ఇనుపకోలలుగానుగలలో కొన్ని రెండుకోలలు గలవియు, కొన్నిమూడుకోలలు గలవియు ఉపయోగించబడుచున్నవి.

+ 1892 నాటికి తెలుగు జిల్లాలలో (ఆంధ్రప్రాంతమున) నుండిన మొత్తము 11, 539 గానుగలలో 3259 మాత్రమే ఇనుపవిగ నుండెను. ఇందు 1854 ఒకగోదావరి జిల్లాలోనే పనిచేయుచుండెను. (బెన్ సన్)

రెండు కోలలగానుగలలో నీకోలలు రెండును సమానమగు లావుగలిగియుండును. దీనిమధ్యకోలత, గానుగనులాగుట కుపయోగింపబడు పశువుల బలిమినిబట్టి సామాన్యముగ 8 మొదలు 12 అంగుళముల వరకుండును. ఇంకా పెద్దకోలల గానుగలుకూడ ఈమధ్య ఉపయోగించుచున్నారు: ప్రతి కోలకును మధ్య నొకబలమైన ఉక్కుయిరుసు బిగింపబడి యుండును. కోలకు పైవైపున ప్రతి కోలకును నొక పండ్లచక్రముకూడ బిగించబడి యుండును. వీని వెడల్పును అందలి పోరుల (పర్లే సంఖ్యయు × కోలల సైజునుబట్టి యుండును.

ఇట్టికోలలు రెండును, నాలుగు ఏటవాలు కాళ్ళను వానిపై నొకటియు, మధ్యగా నొకటియు, అమర్చబడి దళమయిన బల్లలునుగల, ఒక చట్టమునందమర్చబడియుండును. ఇరుసుల క్రిందికొనలు క్రిందిబల్లలో కొంచెములోతున చేసిన కన్నముల యడుగుభాగములపై నానియుండును. ఇరుసుల కిరుప్రక్కలకు పైబల్లలోను క్రింది బల్లలోనుకూడ యిత్తడి లేక యితర లోహపు గుర్రములమర్చబడి యుండును. కోలలో నొకదాని యిరుసు, మీదిబల్లపైకి, కొంతపొడవుగ నుండును. ఈకోలను పోతుకోల యందురు. రెండవదాని యిరుసు కొన, పైబల్లపై మట్టముతో సమముగ నుండును. ఈకోలను ఆడుకోల యందురు. పోతుకోలపై అనుకూలముగ వంపు కలిగియుండు

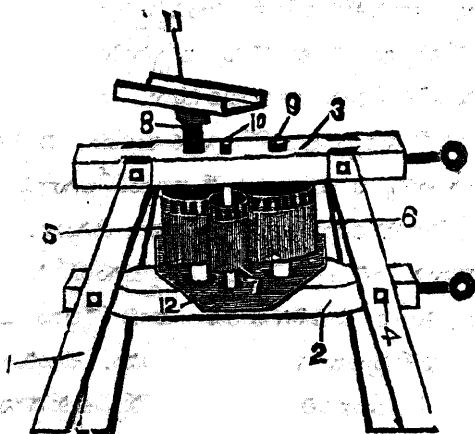
× ఈపోరులు 8 అం॥ లావు కోలలంగు 16—18 మొదలు 12 అం॥ కోలలంగు 26—28 వరకుండును.

నొక బరువైన కఱ్ఱ, నొగగా + నమర్పబడి యుండును. ఈ నొగ చివరను నాగటికి వలెనే మెడపై కాడి యమర్చబడిన యొకజత పశువులను త్రాటిలో పూన్చుదురు. పశువులు తిరుగు నపుడు పోతుకోల తిరుగ నారంభించును. దానిపై నున్న పండ్ల చక్రము నందలి పండ్లు ఆడుకోలపై ననుండు చక్రమునందలి పండ్లలో దగుల్కొని యుండుటచే నాడుకోలగూడ తిరుగును. చెఱకులను రెంటెసందున బెట్టిన రసము దిగును. పశువులు చిన్నవై గానుగ జత లాగలేనంత పెద్దదగుచో 'నొగ' రెండు వైపులకును కూడ నిడివిగనుండి దాని రెండు చివళ్ళకును రెండు జతల పశువులను పూన్చుట గలదు. చెఱకుల లావును బట్టి కోలలను వీలయినంత దగ్గరగ నొక్కుటకుగాను, వాని యిరుసుల ననుసరించి యుండు గుఱ్ఱములను దగ్గరగద్రోయు మరబిడులు పైనొకటియు, క్రింది నొకటియు నుండును. నలిగిన చెఱకులనుండి రసము కోలల యడుగున క్రింద బల్లపై నమర్ప బడిన యొక యినుపరేకుపై బడి ముందుకు దీయబడిన యొక గోతిలో పెట్టిన కడవలో బడుచుండును.

మూడుకోలల గానుగ నిర్మాణమును కొంచెమించుమించు రెండుకోలల గానుగలో వలెనే యుండును. సమమగు రెండు పెద్దకోలలకును యెదుట మరియొక చిన్నకోల యదనముగ నమర్చబడి యుండును. చెఱకులు మొదట దీనికిని పోతుకోల కును మధ్య చీల్చబడి కొంతనలిగిన పిమ్మట రెండు పెద్దకోలల

+ ఈ నొగ సామాన్యముగ తుమ్మకఱ్ఱతో జేయబడి ఎడ్లకు వెనుక భాగము కొంచెము వంపుదిరిగి యుండును. కాడి తిన్నగ నున్నప్పటికంటె యిట్లు వంపుతిరిగి యుండుచో యీడ్పురేఖతో కాడికి సమకోణము లేర్పడి గెండెడ్లపై భారమును కొంతవరకు సమానమగును.

పటము ౩౩



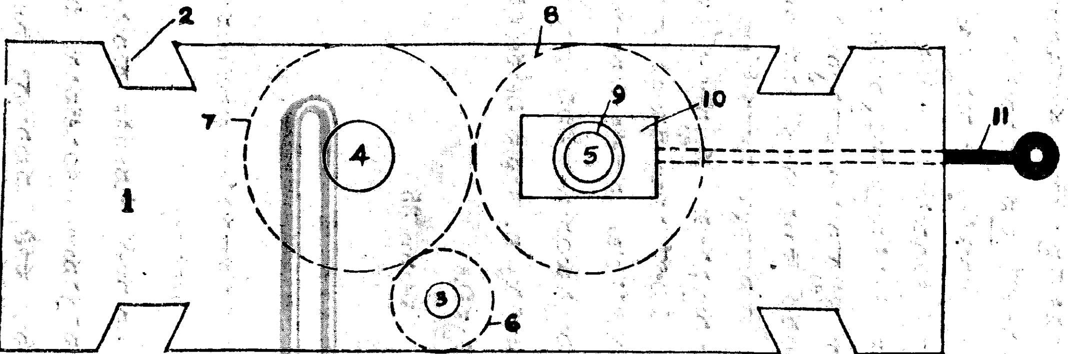
మూడుకోలల గానుగ

1. చట్టపుకాలు. 2. క్రిందిబల్ల. 3. మీదిబల్ల. 4. బల్లనుకొళ్లసందున బిగించు బోల్టు. 5. పోతుకోల. 6. ఆడుకోల. 7. పిల్లకోల. 8. పోతుకోల యిరుసు పైభాగము. 9. ఆడుకోలయిరుసుపైకొన. 10. పిల్లకోల యిరుసుపై కొన. 11. కాడిబిగించు యినుపతోడి. 12. రసముపడు రేకు.

నడుమకు బోవును. అచట పూర్తిగా నలుగును. మూడుకోలల గానుగలో చెఱకు ముందు కొంతనలుగుటచే రెండుకోలల గానుగలోకంటె పెద్ద కోలలకు హెచ్చుబిడి పెట్టవీలగును. అందువలన హెచ్చు రసముదిగును. కావున ప్రస్తుతమివియే వాడుకలోనున్నవి.

గానుగలో చట్టము కఱ్ఱతో జేయబడుటచే నెంతగట్టిగ బిడి పెట్టినను చెఱకులు నలుగునప్పుడు కోలలు కొంతవరకు సడలును. ఇందుకు కారణము యిరుసు లమర్చబడు బల్లలు

పటము 34



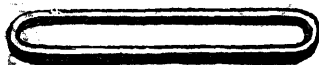
పటము 34-మూడుకోలల గానుగలోని క్రింది బల్ల.

1. బల్ల; 2. కాలుబిగించు గాడి; 3. పిల్లకోల యిరుసుండు చోటు; 4. పోతుకోల యిరుసుండు చోటు; 5. ఆడుకోల యిరుసుండు చోటు; 6. పిల్లకోల వెలుపలి యంచును సూచించు గీటు; 7. పోతుకోల వెలుపలి యంచును సూచించు గీటు. 8 ఆడుకోల వెలుపలి యంచును సూచించుగీటు. 9-9. గుత్తములు; 10-10. బిడి దిమ్మలు; 11. బిడిమర.

మూడుకోలల గానుగలోని క్రిందిబల్ల. అందులోనివివరములు

తగినంత కఠినముగ నుండకపోవుటయే. ఈలోపమును దీర్చుటకుగాను కొన్ని గానుగలలో పైన క్రిందనుకూడ యినుపలను చుట్టియుండు నొక యినుపకట్టు అమర్చబడు చున్నది. ఇది చట్రమునందు పైని కిందనుకూడ బల్లలకు బదులుగ నమర్చబడు దళమయిన కర్రకమ్ములమధ్యనుండుటచే దీనికి మరింత బలముకలుగును. ఇట్టిగానుగలు పూర్వము కలకత్తాలో అశ్విన్ కుమార్ మొండల్ మొదలగు కొందరు యినుప పని వారు తయారుచేసి సామాన్యపు మూడుకోలల గానుగుల కంటె కొంచెము హెచ్చుధరలకు చట్రములతోసహా విక్రయించుచుండెడివారు. వీనిలో రసపు దిగుబడి సామాన్యపు మూడు కోలల గానుగలోకంటె నూటికి సుమారు రెండు, మూడు వంతులు హెచ్చుగనుండును. వీనిని లాగుపశువులకు భారముకూడ కొంచెము తక్కువ. కావున నిటీవల నివి విరివిగ నుపయోగమునకు వచ్చినవి.

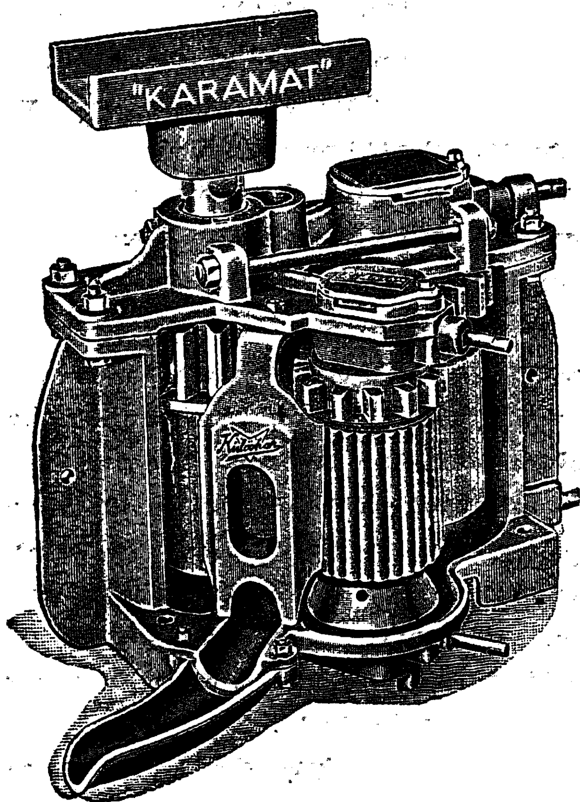
పటము 35



అశ్విన్ కుమార్ మొండెల్ వారి మూడుకోలల గానుగయందమర్చబడు యినుపకట్టు

చట్రమంతయు నినుముతో జేయబడిన గానుగలు కూడ కలవు. ఇవికొన్ని సంవత్సరముల క్రిందటివరకు విదేశముల నుండియే వచ్చుచుండెను. హాతీ, చటనూగా మొదలగునవి

పటము 36



ఇనుపచట్టముగలగానుగ

ఇందు కుదాహరణములు. ఇటీవల నిట్టిగానుగలు కిర్లోస్కారు, కూపరు, పి. యస్. జి. సన్సు మొదలగువారిచే నీదేశమున కూడ తయారు చేయబడి విక్రయింప బడుచున్నవి.

వీనితో మరికొంతరసము దిగుబడి యైనను వీనివెల హెచ్చుగ నుండుటచేతను, చౌకరకములో పోతయినుముతో చేయబడిన కొన్నిభాగములు బీటదీయుటచే తరచు పనికాటంకము గలుగుచుండుట చేతను ఇవి బాగుగా వ్యాప్తిగాలేదు. వ్యవసాయ శాఖవారనేకరకముల గానుగులను పెక్కుసంవత్సరములు పరీక్షించి తుదకీ యినుపకల్ల సమర్పబడిన క్రచట్టము గల మూడుకోలలగానుగలే సామాన్యపు రైతుల యుపయోగమున కన్నివిధముల తగినవని నిశ్చయించిరి.

ఎట్టి గానుగలోనైనను కోలలు నున్నగ నుండుచోనవి చెఱకును కరచి లాగుకోనవు. కావున నవి తగినంత గరి గలిగి యుండునట్లు తరిమెన పట్టబడును. సామాన్యముగ సుమారు అరంగుళము అరంగుళము దూరమున కొంచెము లోతైన నిలువుగీట్లను, వీనిమధ్య భాగములపై లోతు తక్కువగనుండు అడ్డుగీట్లు ఇంకను దగ్గరగను ఉండును. కొన్నిగానుగలలో లోతుగనుండు అడ్డుగీట్లుమాత్రమే అంగుళమునకు4-6చొప్పున నుండును. ఇట్టి గానుగలలో చెఱకునకు నిలువుగ నొత్తిడి గలుగుటచే హెచ్చురసము దిగుబడియగును. కాని చెఱకు జారిపోవుట కెక్కువ వీలుగలదు.

చెఱకు చెడకముందు పశువులచే లాగబడు రెండు మూడు గానుగులతోనైనను ఆట సకాలమున ముగింప వీలులేనంత హెచ్చు విస్తీర్ణమున తోటలు వేయువారుపయోగింపదగినట్టియు, యంత్రసహాయముచే నడుపబడునట్టియు పెద్ద గానుగలును గలవు. ఇందు క్రోలలు సామాన్యముగ అడ్డుగ నుండును. నిలువుగ నుండునవియు గలవు. అదివరకే నీటిని

గను, తక్కినవి 8–10 కుంచములు పట్టునదిగను ఉండదగును. మంటికడవలగుచో 5–6కుంచములకంటె చేయించుట ప్రమాదకరము. కొందరు రసమునుబోసి యుంచుటకు కడవలనుపయోగించుటకు బదులు బెల్లము వండు ప్రొయ్యి సమీపమున కొంచెమెత్తుగనొక మట్టి లేక రాగి లేక యినుప తొట్టినమర్చి, అందు రసమునుబోసియుంచి దాని క్రిందభాగమున నమర్చబడు కుళాయిని విప్పి యొక గొట్టముద్వారా బెల్లము వండు పెనములోనికి రసము ప్రవహించునట్లేర్పాటు చేయుట గలదు.

(2) రసపుకడవలక్రిందికి చుట్టుకుదుళ్లు:– ఇవి సామాన్యముగ గడ్డితోగాని, తాటియీనెలతోగాని చేయబడును.

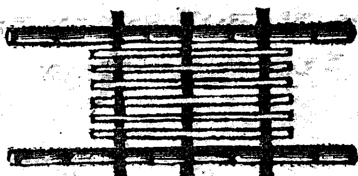
(3) వడపోత గుడ్డ లేక జల్లెడ:– గానుగనుండి రసము పడు కడవమూతికొక పలుచని ముతకగుడ్డనుకట్టియుంచిన పిప్పి వగైరాలు పైని నిలిచి రసము మాత్రము దిగును. గుడ్డకు బదులు కడవపై సన్నని తీగజల్లెడ నుంచవచ్చును.

(4) కత్తి:– గానుగలో పెట్టిన చెఱకులు పశువుల కాళ్ళకు దగులుకొనునంత పొడవు గలిగి యుండుచో వానిని నరుకుటకును, మిగుల లావుగ నుండుటచేగాని ఏదైన కణుపువద్దను ఖచితముగా తునిగిపోయిగాని గానుగకరువని చెఱకులను చీల్చుటకును, ఒకకత్తి సిద్ధముగ నుండవలెను.

(5) పిప్పిబడ్డీ:– గానుగ వెనుకభాగమున పిప్పిపడు చోటినుండి దాని నెండబోయు కళ్ళమునకును, ఎండిన పిప్పిని మరల ప్రొయ్యివద్దకును గొనిపోవుటకు వెదుళ్ళతో జేయబడిన చట్టమొకటి యావశ్యకము. ఇది తయారైన బెల్లపు అచ్చుల

నొక చోటనుండి మరియొకచోటికి మోయుటకు గూడ పనికి వచ్చును. ఇది సుమారు మూడడుగుల వెడల్పును పట్టుకొను కర్రలుగాక 4-4½ అడుగుల పొడవును ఉండును.

37 వ పటము



పిప్పిబడ్డి

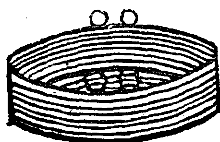
బెల్లపువంటకు గావలసిన ప్రధాన పరికరములలో రెండవది పెనము. ఇది సామాన్యముగ నినుముతో జేయుబడును. దీని సయిజు రూపము జిల్లాలనుబట్టి మారుచుండును. శ్రీకాకుళంజిల్లాలో పెనముల వ్యాసము సుమారు 3అడుగులు మాత్రమే యుండును. చిత్తూరుజిల్లాలో ఇది 4½ అడుగుల వరకు వుండును. ఈ పెనముల గోడలు ఏటవాలుగాగూడ నుండును. గోదావరిజిల్లాలలో 6 లేక 7 అడుగుల వ్యాసము 1½ అడుగుల లోతుగల పెనములు వాడుదురు. విశాఖపట్నం జిల్లాలో 5లేక 6 అడుగుల వ్యాసముగల పెనముల నుపయోగింతురు. బొంబాయి రాష్ట్రములో కొన్నిప్రాంతములలోను, మద్రాసు రాష్ట్రములోని పుగలూరు ప్రాంతములోను 9 అడుగులు వ్యాసముగల పెనములు తక్కువలోతైనవి బెల్లపు వంటకుపయోగింతురు. ఇంత పెద్ద పెనములలో సుమారు 1800

పౌనుల రసమువరకు ఒకేసారి కాచ వీలగును. గోదావరిజిల్లాల లోని పెనములలో సాధారణముగ 800 పౌనులు రసము నొకసారి మరగబెట్టుదురు. వెయ్యిపౌనులుకూడ తేలికగా కాచవచ్చును.

పెనమును కళాయి రేకుతోగాని (Galvanised iron) రాగిరేకుతోగాని చేసినయెడల ఇనుపరేకు పెనములో వండిన బెల్లముకంటె తెల్లని బెల్లము వచ్చును. అయితే ఇవి ఖరీదు ఎక్కువ.

గోదావరి విశాఖ జిల్లాలలో బెల్లము వండు పెనపు గోడయు, అడుగునుగూడ సామాన్యముగ నొకే రేకుతో చేయబడక చిన్న చిన్న శీలలచే తాపటము చేయబడు సుమారు మూడేసి యంగుళముల వెడల్పుగల యినుపరేకు చీలికలచే నిర్మింపబడును. ఇట్టి పెనమునకు శీలకుట్టు పెనమని పేరు. పెద్ద సయిజు పెనములన్నియు సామాన్యముగ నిట్టివే. చిన్నసయిజు పెనముల గోడను యడుగును నొక్కొక్కప్పుడు ఏక రేకుతో జేయుటగలదు. పెనపుగోడకంతకు తగినంత పొడవు రేకులుగాని, అడుగునకు తగినంత వెడల్పు రేకులుగాని దొరకనపుడు కొన్ని పెద్దముక్కలను శీలలతో నతికించుటయు కలదు. ఇట్టి పెనమునకు దుప్పటికుట్టు పెనమని పేరు. శీలకుట్టు పెనమును జేయుటలో హెచ్చు ఖరీదగును. కాని దీనితో పాకములు త్వరలో దిగును. పెనము హెచ్చు కాలము మన్నును. మరియు రసముపోసినపుడు అడుగు క్రిందికి దిగబడక సమముగనుండును. అందుచే రసముమధ్యకు జేరి చుట్టును లోతు తగ్గదు.

పటము 38



పెనము బొమ్మ

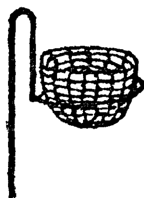
పెనముతోపాటు ఉపయోగమునకు వలయు ఉపపరికరము లీక్రింద పేర్కొన బడెను.

(1) పెనపుకర్రలు:— పెనమును పొయ్యిపై బెట్టుటకును, పొయ్యినుండి దింపుటకును రెండులావగు కర్రలుండవలెను. సామాన్యముగ 10 అడుగుల పొడవుగలిగి $2\frac{1}{2}$ - 3 అంగుళముల లావుగల గట్టి వెదుళ్లీపని కుపయోగించును.

(2) వడపోత తట్ట, చట్టము, గుడ్డలు:— కొందరు రసము గానుగవద్ద వడకట్టక పెనములో పోయునప్పుడు వడపోయుట కలదు. ఇందుకు సామాన్యముగ నొక ఈత పేళ్ల తట్టనుగాని, వెదురుపేళ్ల తట్టనుగాని పెనపు అంచునకు తగిలించుటకును తీసివేయుటకును వీలుగ నుండు నొక యినుప చట్టముపై నుంచుదురు. దీనిపై నొక వడపోత గుడ్డ వేసి దానిపై రసము బోయుచుందురు. వడపోత గుడ్డల నొకటి విడిచి యొకటి వాడుటకుగాను రెండుండవలయును.

(3) తెట్టె తీయు సిబ్బి:— ఇది సన్నముగ చీరిన వెదురు పేళ్లతో జేయబడును. దీని నొక పొడవగు కర్రకు

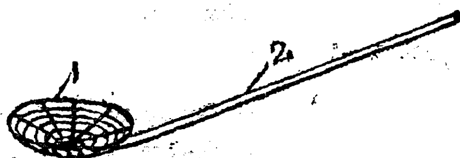
పటము 39 గట్టి యుపయోగింపవలెను. దీనిని ఇనుముతో



జేసిన యెడల చాలకాల ముపయోగించ వచ్చును. ఇప్పుడు యినుపశిబ్బులే యెక్కువ వ్యాప్తిలో నున్నవి.

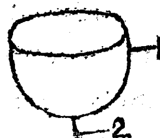
వడపోత తట్ట, చట్టము.

పటము 40



తెట్టె తీయు సిబ్బి

పటము 41



తెట్టె గోలెము.

(4) తెట్టె గోళెములు:— మూతి వెడల్పుగ నుండు నట్టియు సుమారు 15 అంగుళముల వెడల్పును 8–9 అంగుళముల యెత్తునుగల రెండు మంటి గోలెములనుదెచ్చి అందొకదాని యడుగున నేదైన మేకుతో చిన్న కన్నమును బొడిచి దానికి బిరడాగా చిన్న గుడ్డవత్తి నొకదానిని బెట్టవలయును. వీని నుపయోగించు రీతి ముందు వివరింపబడును.

(5) తరిచిప్ప:— ఇది ఒక చిన్న మంటి మూకుడు. ఇది పెనము దింపుటకుముందు పాకపు పదును కనిపెట్టుట కుపయోగించును.

(6) ఉష్ణతా మాపకము:— పెనమును దింపు పదును కనిపెట్టుటలో తగిన యనుభవమును లేనివారి కిది యుపయోగించును. 150° శ. ల. వరకును ఉష్ణతను సూచించునదిగ నుండవలెను.

(7) చంద్రవంక బల్లలు:— ఇవి యర్ధ చంద్రాకృతి గలిగి పొడవగు వెదురుకర్రల చివర నమర్పబడు చిన్నబల్లలు. ఇవి పాకము కాగుచుండగా నడుగంట కుండునట్లు దింపిన వెనుక చల్లారునట్లును కదుపుట కుపయోగించును. సామాన్యముగా పెనమునకు రెండుండవలెను.

(8) బెల్లపు తెడ్లు:— క్రింది పటములో చూపబడినయాకృతిగలకర్రపనిముట్లు. ఇవి పెనమునకు రెండుండ వలెను. ఇవి గట్టిబడు చున్న బెల్లమును పోగుచేయుటకును చేటలలో వేయుటకు నుపయోగించును.

పటము 42



బెల్లపు తెడ్డు

(9) కోరపము:— ఈదిగువ చూపబడిన యాకృతిగల యినుప పనిముట్టు. ఇది పెనము నంటిన బెల్లమును గోకుట కుపయోగించును.

పటము 43



కోరపము

(10) కర్రచెప్పులు:— పెనము వేడిగనుండగ నందుదిగి గట్టిబడుచున్న బెల్లమును పోగుచేయుట మొదలగు పనులను జేయు వ్యక్తి తొడుగుకొనుట కావశ్యకము.

(11) బెల్లపుచేటలు:— ఇవి సామాన్యముగ వెదురు పేళ్లతో జేయబడును. ఇనుపచేట లుపయోగించుటయుగలదు.

(12) అచ్చుపోయు చాపలు, తట్టలు, అచ్చులు వగైరా:—

(ఎ) చాపలు:— గోదావరిజిల్లాలోవలె బల్లపరుపుగ నుండు అచ్చులను బోయుటకు చాప లుపయోగింపబడును. ఇవి అచ్చుయొక్క సయిజుకంటె కొంచెము పెద్దవిగనుండును. సుమారు 30–40 అంగుళముల పొడవును, 15–20 అంగుళముల వెడల్పును, 2, 3 అంగుళముల లోతుగల గోతిలో నొక వెదురుపేళ్ల చాపవేసి పైన తాటియాకు చాపవేసి దాని పైని బెల్లమును 4–6 మణుగులుతూగు నచ్చుగా పోయుదురు.

(బి) గుడ్డలు:— విశాఖపట్నంజిల్లాలో కొందరు సుమారొక యడుగులోతును, వెడల్పును గల గుండ్రని గోతులలో చిక్కని గోనెగుడ్డలను, వాని పైని దళమయిన నూలు గుడ్డలను పరచి యందు బెల్లమును సుమారు 1½ మణుగులు తూగు బాల్చిరూపముగల దిమ్మలుగ పోయు చుండెడివారు. ఇప్పుడు వెదురుపేళ్ల తట్టలలో గుడ్డలను పరచి దిమ్మలను బోయుచున్నారు.

(సి) తట్టలు:— గోతులను తీయకుండ నదే పరిమాణముగల వెదురుపేళ్ల తట్టలలో దిమ్మలు పోయుట కివి ఉపయోగించు చున్నారు.

(డి) కుండలు:— శ్రీకాకుళంజిల్లాలో బెల్లమును మంటికుండలలోబోసి యట్లే నిలవ యుంతురు.

(ఇ) కర్రఅచ్చులు:— కొన్నిచోట్ల బెల్లమును ఇటుక అచ్చులవంటి అచ్చులలో బోయుదురు. కోయంబత్తూరుజిల్లాలో 1½–3 అంగుళముల పొడవు, వెడల్పుగల

చిన్న చిన్న కన్నములుగల కర్ర యచ్చులలో బెల్లమును పోయుదురు.

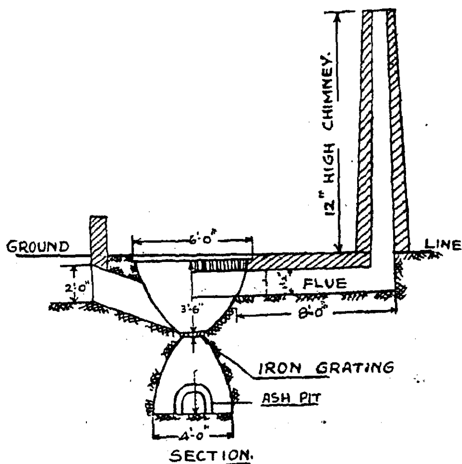
బెల్లము చేయుటకు వలయు ప్రధానాంగములలో ప్రొయ్యి యొకటి. దీని నిర్మాణము పలువిధములుగా నుండవచ్చును.

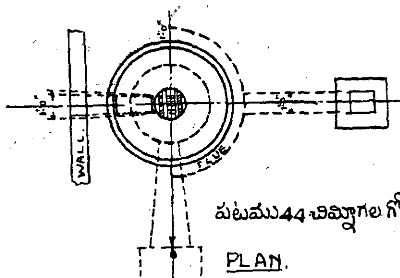
(1) దేశవాళీ ప్రొయ్యి:— ఇందు పైన పెనమునకు సరిపోవు వెడల్పును, సుమారొక గజములోతును, ఏటవాలు ప్రక్కలును గల గోతి నొకదానిని త్రవ్వి గాలి వీచు వైపున (సామాన్యముగ దక్షిణము వైపున) మంటవేయుట కొక ద్వారము నుంతురు. ప్రొయ్యిపై పెనముపెట్టి మంటవేసినపుడు పొగ పోవుటకుగాను ప్రొయ్యికి పైయంచున నచటచట చిన్న చిన్న కన్నములను చేయుదురు. లోనికి గాలి బాగుగ చొరక పోవుటచే నిట్టి ప్రొయ్యి బాగుగ మండదు. వేసిన పిప్పిగాని, ఇతర వంటసరుకుగాని బొగ్గు కట్టి మంట యెర్రబడి వేడిమి నంతగా నీయదు. కావున వంటసరుకు హెచ్చుగా పట్టును. పిప్పియు, చెత్తయు చాలక యితర కంప కొంత కొని యుపయోగింప వలసివచ్చును. అందువలన ప్రొయ్యి సులభముగ నిర్మింప వీలైనను బెల్లపు వంట కగు వ్యయ మధికమగును.

(2) గోదావరి ప్రొయ్యి :- ఇందు రెండు అంతస్తులుండును. ఒకటి నేలమట్టమునకు దిగువ నుండును. ఒకటి పైన నుండును. నేలలో నుండునది బోరగిలబెట్టిన కోళ్ళగూడు ఆకారమునను పైననుండునది దానిపైన వెలికిలబెట్టిన మరి యొక కోళ్ళగూడు ఆకారమునను నుండును. రెండుఅంతస్తులు గలియుచోట్ల కన్నములు పొడిచిన ప్రాతపెనపు రేకును వేసి

గాని, అడ్డుగను; నిలువుగను ఇనుప బద్దెలను వేసిగాని, పైని మంటినిమేగి ఒక యంతస్తునుండి మరియొకదానిలోనికి రంధ్రములుండునట్లేర్పాటు గావింపబడును. పైయంతస్తులో సామాన్యముగ తూర్పువైపున మంట పెట్టుటకొరకు ద్వారముండును. ప్రొయ్యిపై పెనమునుంచి మంట వేసినపుడు రెండంతస్తులకును మధ్యనుండు కన్నములగుండ బూడిద క్రింది యంతస్తులోనికి దిగిపోవును. పెనముచుట్టును దేశవాళీ ప్రొయ్యిలోవలెనే పొగపోవుటకు చిన్నచిన్న రంధ్రములు కొన్ని యుండును. క్రింది యంతస్తునకొక వైపున దానిలో రాలిన బూడిదను దీసివేయుటకొరకు ద్వారముండును. ఈద్వారము గాలివీచు దిశను, సామాన్యముగ దక్షిణమున నుండుటచే దీనిగుండ గాలిచొరబడి రెండు అంతస్తులమధ్యనున్న కన్నములగుండ పైయంతస్తులో ప్రవేశించుటచే అందువేసినపిప్పి, చెత్త మొదలగు వంటసరుకు బాగుగమండి తెల్లని మంట నిచ్చును. పొగ స్వల్పముగ నుండును. ఈపొగయైనను పెనము చుట్టునుగల కన్నములనుండి పైకివచ్చి దానిచుట్టును దిరిగి పని చేయు బెల్లపు వంటవానిని బాధింపకుండ చేయవచ్చును. ఇందుకు ప్రొయ్యి పైయంచునకు వెలుపల, చుట్టును సుమారు 6 అం॥ వెడల్పుగల యొక సొరంగముకట్టి ప్రొయ్యి పైభాగమున గోడలో నచటచట నీ సొరంగములోనికి కన్నములు చేయవలెను. ఈ చుట్టుసొరంగమునుండి మంటవేయు ద్వారమున కెదుటవైపున కొంతదూరమున బెట్టబడు పొగగొట్టము వరకు మరియొక సొరంగము గట్టవలెను. ప్రొయ్యి మండునపుడు బయలుదేరు స్వల్పమగు పొగ యీ సొరంగమునుండి

పటము 44





పటము 44 చిమ్నీగల గోదావరి పొయ్యి.

గోదావరి ప్రొయ్యి - అడ్డుకోత పొగ గొట్టము లేకుండ

పొగగొట్టములోనికి లాగుకొనబడి యందుండి చురుకుగ వెలువడును. ఇట్లు వెలువడిన కొలదిని ప్రొయ్యిలోనికి గాలికూడ బాగుగ జొరబడుచుండును.

గోదావరిప్రొయ్యినిర్మాణము పచ్చియిటుకతో జేయవచ్చును. కాని ప్రొయ్యి చుట్టు నుండు దిమ్మయంచులను కట్టుగోడను, పొగగొట్టమును. దానిలోనికి పొగపోవుట కేర్పరచు సొరంగమును మాత్రము కాల్చిన యిటుకతో కట్టుట మంచిది. నేల గట్టిగనుండుచో నిటుక కట్ట నక్కర లేకుండగ అంతరములుగ నున్న రెండు వరిమళ్లు మండడిని పైమడిలో నొక యంతస్తును క్రింది మడిలో నొక యంతస్తును ఏర్పడునట్లు త్రొలువ వచ్చును. ఇట్లు చేయ వీలగుచో నీవిధమగు ప్రొయ్యినిగూడ దేశవాళీప్రొయ్యివలెనే నగదు వ్యయమక్కరలేకుండగ నెవరికివారు నిర్మించుకొన వచ్చును.

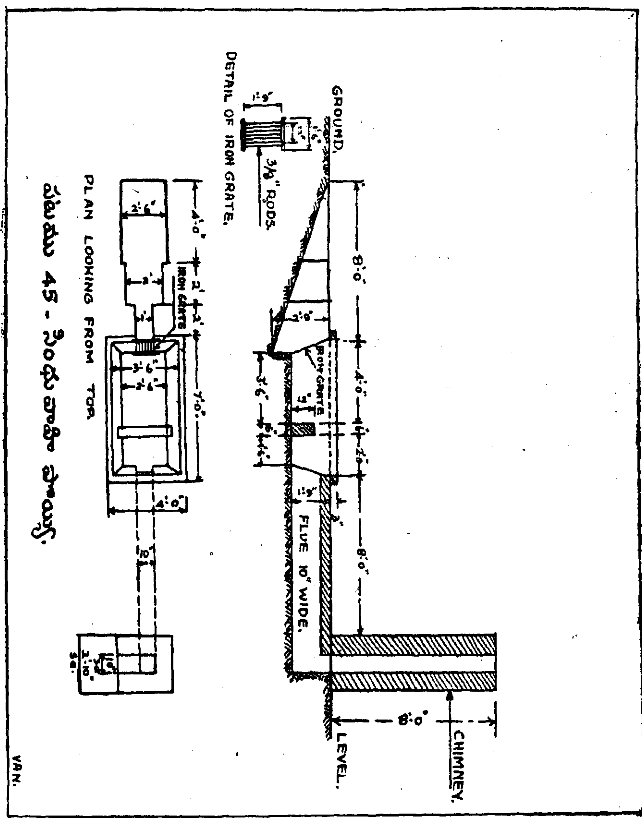
(3) సిందెవాహిప్రొయ్యి:— ఇది గోదావరిప్రొయ్యి యందువలె రెండంతస్తులు అవసరము లేకుండ నంతకంటె సులభముగ గట్ట దగినది. దీని నిర్మాణ విధానము పటమునందు చూపబడెను. ఇందు దేశవాళీప్రొయ్యిలోవలెనే పైన పెనముంచుటకు దగిన వెడల్పును ఏటవాలు ప్రక్కలనుగల గోతిని త్రవ్వవలెను. దీనిలోతు సుమారు 1½ అడుగు ఉండవలెను. ఈ గోతి కొకవైపున సుమారు 20 అంగుళములు పొడవు 14 అంగుళముల వెడల్పుగల యొక యినుప చట్టము ఏటవాలుగ అమర్చ వలెను. ప్రొయ్యిమీద పెనమునుంచినపుడు యీచట్టము పైయంచునకును, పెనపు అంచునకును 4, 5 అంగుళముల యెడముండవలెను. ఈ సందులోనుండి

ఈచట్టమునకు వెలుపల లోతుగ నొక గాడి తీసి దానిపై నొక రేకుగాని, రాయిగాని వేయవలెను. చట్టముపై పిప్పిగాని, చెత్తగాని వేసి మంటబెట్టునప్పుడేర్పడు బూడిద చట్టపు ఊచలసందుననుండి అంతకంటె పల్లముగ జేయబడిన గాడిలో పడును. దీనినుండి యీబూడిద నప్పుడప్పుడు దీసివేయు చుండవలెను. చట్టమును, బూడిద జేరు గాడియు నున్నవైపున కెదురుగా ప్రొయ్యి నుండి కొంతదూరమువరకు పైని కప్పుగల యొక నిడివియగు సన్నని కాల్వ లేక సొరంగము నేర్పాటు జేయవలెను. దీని చివర నొక పొగ గొట్టము (చిమ్నీ) పెట్టవలెను. ఈగొట్టము పొగను బాగుగ లాగుకొను కొలదిని బూడిద పడు గాడిలోనుండి చట్టము ద్వారా ప్రొయ్యి లోనికి గాలి బాగా చొరబడుచుండుటచే నందు వేసిన పిప్పి వగైరాలు బాగుగ మండును. కాని గాలి నిట్లపరిమితముగ లాగుకొని ప్రొయ్యి మండుచో మంట పెనమునకు దగులకుండ చాలవరకు పొగ గొట్టము లోనికి బోవచ్చును. ఇట్లు జరుగకుండుటకుగాను ప్రొయ్యి కడ్డుగా మధ్య నొక చిన్న గోడ గట్టవలెను. దీని కిరుప్రక్కలను, పైనను గల యవకాశములగుండ మంట ప్రొయ్యియంతటనువ్యాపించి పెనముచ కంతటికిని దగులును. ఆయా భాగముల కొలతలు పటమునందు జూపబడెను. ఈ ప్రొయ్యిని చాలవరకు పచ్చి యిటుకతోనే కట్టవచ్చును. లేక మంటి గొట్టములనుగాని, ఇనుప గొట్టములనుగాని అమర్చవచ్చును. ఇందుకు సొమ్ము వ్యయము జేయలేనివారు ఒక తాటి మానిని రెండు బద్దలు

చేసి మధ్య బెండును దొలచి మరల నొకటిగ జేర్చి నిలిపి చుట్టును మంటిని ముద్దలుగ జేసి దళముగ వేసిన మొడల పొయ్యిపై బెల్లము వండునపు డీతాటిగొట్టము ముందు కాలి పోయి పిమ్మట చుట్టునుగల మన్నుకూడ కాలి యిటుకవలె గట్టి పడును.

ఈ పొయ్యికి, గోదావరి పొయ్యికి కావలసినంత వంట సరుకుగూడ యవసరములేదు. పాకములు సుమారు దాని యందు దిగునంత సేపటికే దిగును. దీనిలో మంట బెట్టువానికి వేడి ఏమియు తగులదు. అందువలన నీ పనికి హెచ్చు వేతనములిచ్చి పెద్దకూలివానిని బెట్టనవసరములేదు. ఏకుర్రవాడైనను నీపని ననాయాసముగ జేయగలడు. కాని యీపొయ్యికి పిప్పియు, చెత్తయు దప్ప యితర వంటసరుకు చిన్నచిన్న ముక్కలుగ నరకినగాని యనుకూలింపదు. అందు వలన నొక్కొక్కప్పుడు వర్షముగురిసి పిప్పి తడిసిపోయినచో దీనిపై బెల్లమును వండుట కష్టమగును. మరియు నిందు నప్పుడప్పుడు మంటవేయుట మాని కుట్టును ఏటవాలు చట్ట ముపైకి లాగి కుట్టు గోతిలో పడునట్లు చేయవలసియుండును. చట్టమునకును, పెనపుటంచునకును నుండు దూరమునను, చట్టపువాటమునను హెచ్చు తగ్గులు లేకుండుటయు; పొగ గొట్టము తగినంత యెత్తుండుటయు, గాలి మంటవేయువైపు నుండి మెల్లగ వీచుచుండుటయు ఈపొయ్యి బాగుగ నుండుట కావశ్యకము. ఇవి యనుకూలముగ లేకపోయినచో చురుకుగ నుండదు. కావున గోదావరి పొయ్యి నిర్మాణము కంటె దీని నిర్మాణములో మెలకువ అవసరము.

పటము 45



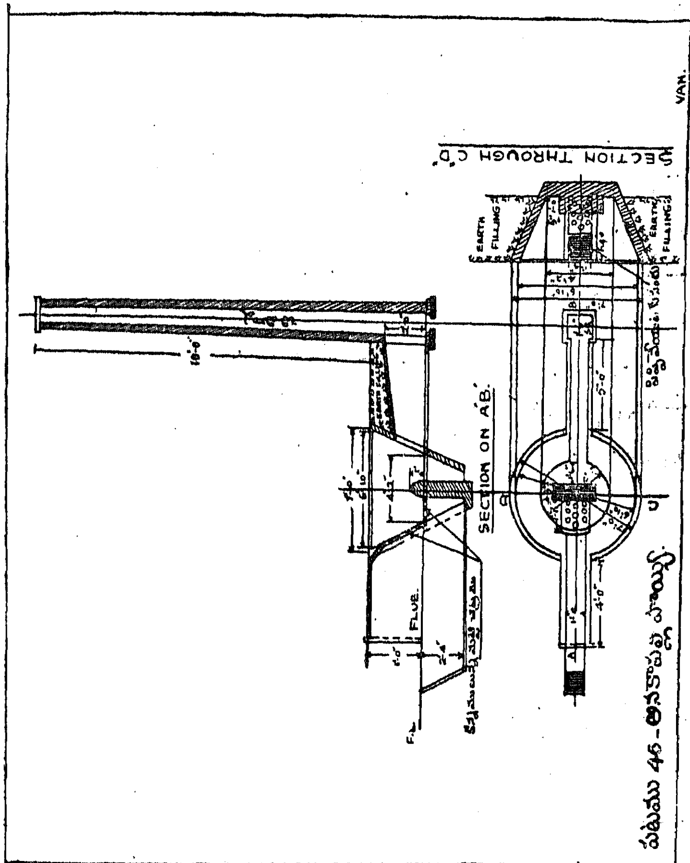
సిందెవాహి పొయ్యి ప్లాను అడ్డుకోత

ఇటీవల పైని వర్ణింపబడిన సిందెవాహిపొయ్యిలో కొన్ని మార్పులు చేయబడుటచే నిది యింకను ననుకూలముగ నుండునట్లు గావింపబడెను. ఇందు మధ్య గోడ కెదుటి

పైపున ప్రక్క చట్టపు వెడల్పునను, అంతే పొడవునను మరి 1 అడుగు లోతున గోయి తీసి దాని పై భాగమున మరియొక యినుప చట్ట మమర్చబడును. కుట్టుగోయికూడ 1½ అడుగు హెచ్చు లోతుగ దీయబడును. ఇట్లు చేయుటవలన మంట బెట్టునపు డేర్పడు కుట్టు గోదావరి పొయ్యిలోవలె క్రొత్తగా నమర్చబడిన చట్టము క్రింది కెప్పటికప్పుడు దిగి పోవుటచే నప్పుడప్పుడు మంటవేయుటమాని కుట్టుదీయ నవసరముండదు. ఇట్టి పొయ్యి గోదావరి పొయ్యివలె అడుగు చట్టము క్రింది నుండి కూడ గాలి పోసికొని బాగుగ మండును. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానమునుండి సిఫారసు చేయబడుచున్న ఇటువంటి క్రొత్తపొయ్యి వివరము లీక్రింద నీయబడినవి.

ఈ పొయ్యిపైన వెడల్పు ఉపయోగించుపెనము వ్యాసమునుబట్టి యుండును. ఇది అనకాపల్లిలో 6 అడుగుల 9 అంగుళములుండ వచ్చును. పొయ్యి లోతు 3 అడుగులు, అడుగున వ్యాసము 4 అడుగు లుండవలెను. పొయ్యి అడుగు భాగమున అమర్చబడిన చట్టము క్రింద 1½ అడుగుల లోతున గొయ్యితీసి కుట్టు పడిపోవుటకు వీలు చేయవలెను. ఏటవాలు చట్టము 28 అంగుళములు పొడుగు 15 అంగుళములు వెడల్పును ఉండవలెను. పొగగొట్టము పొయ్యి అంచునుండి 5 అడుగుల దూరముండవలెను. ఎత్తు సుమారు 10 అడుగులుండవలెను. పొయ్యి ఒకప్రక్కనుండి చిమ్నీ మొదటికి ఒక నిడివైన కాలువ ఇటుకలతో కట్టి ఏర్పాటు చేయవలెను. వివరము లీ దిగువ బొమ్మలో గాననగును.

పటము 46



అనకాపల్లి పొయ్యి

దీనిని భూమిమీాద త్రవ్వవచ్చును. ఎత్తైన ప్రత్యేక స్థల మక్కరలేదు. చిమ్నీకి కుండ, తూరలు, మంటి చట్టములు, కాలువకు చిమ్నీ అడుగు భాగమునకు కొద్ది ఇటుక

లుపయోగించి సుమారు 15 రూప్యముల వ్యయముతో ప్రస్తుత మీ ప్రొయ్యి గట్టవచ్చును.

(4) జంట లేక పెక్కు పెనముల పొయ్యి:— సిందె వాహిపొయ్యిలో మంటను అడ్డుగోడ కొంతవరకడ్డుకొనినను పొగగొట్టముగుండ పోవు వేడిగాలి మూలమున సెగ కొంత నష్టమగుచుండును. ఒక్కొక్కప్పుడు గాలి హెచ్చుగ పొయ్యి లోనికి గొట్టుచో పొగగొట్టముపైని మంటగూడ గనుపించును. ఇట్లు వృథాగా బోవు వేడిమి నుపయోగించుటకును, బెల్లపు వంటను మరింత చురుకుగ జేయుటకును పొయ్యినుండి పొగగొట్టమునకు బోవు మార్గముపైన కొంచె మెత్తున మరియొక పొయ్యి నేర్పరచి దానిపై నొక పెన ముంచి యందు రసము మొదట కొంతవరకు కాగిన వెనుక క్రింది పెనములోనికి దీయునట్లేర్పాటు చేయవచ్చును. ఈ పెనములో నిదివరకువలెనే బెల్లపువంట పూర్తి జేయబడును. క్రింది పెనముకంటె పై పెనమును తగినంత యెత్తున బెట్టినచో దీనినుండి రసమునుదీసి పెనములో బోయ నక్కరలేకుండ కుళాయిద్వారా దింప వీలగును.

రెండు సిందెవాహిపొయ్యిల నుండి పొగబోవు మార్గము లొకచోట గూడునట్లుచేసి అవి కలియుచోట మరి యొక పెనము పెట్టుటకు తగిన పొయ్యి నేర్పరచి మొదటి రెండు పొయ్యిలనుండియు వెలువడు వేడిమి యీ మూడవ పెనమునకు దగులునట్లుచేయుచో మూడు పెనముల ప్రొయ్యి యేర్పడును. పొగగొట్టము మూడవ ప్రొయ్యికి వెనుక భాగమునకు కొంతదూరముగ గట్టబడి యందులోనికి మార్గ

గొట్టము నేర్పరచుచో నాల్గు పెనము లొకేసారి పనిలో నుండును. బాహుళ్యమగు తోటలను యంత్రములచే నడుప బడు పెద్దగానుగతో నాడునప్పుడిట్టి పెక్కు పెనముల ప్రొయ్యిలు కొంతమంది ఉపయోగించ వచ్చును. కాని ఒకే పెనము నుపయోగించి త్వరితముగ రసము మరుగబెట్టినపుడు వచ్చిన బెల్లముకంటె జంట పెనముల ప్రొయ్యినుండి తయారైన బెల్లపునాణ్యత తక్కువగా నుండును.

పూర్వపు గంజాంజిల్లాలో కొన్నిచోట్ల దేశవాళీ ప్రొయ్యి వెనుకభాగమున నిడివియైన గాడిప్రొయ్యి త్రవ్వి దాని మీద 4 - 5 కడవలను వరుసగనుంచి ముందు రసమును వానిలోబోసి పొయ్యినుండి తగులు సెగవలన కొంతకాగిన పిమ్మట పెనములోనికి దీసికొని యచట బెల్లపు పాకమువచ్చు వరకు మరుగ నిచ్చెడివారు.

హిందూదేశములో బెల్లమువండుటకు కావలసిన పరికరములు, ప్రొయ్యిల వివరములన్నియు 'గుర్ మోనో గ్రాఫ్' అను కేంద్ర చెఱకుకమిటీవారిచే ప్రచురించబడిన గ్రంథము నందు సేకరింపబడినవి. బొంబాయిలోను, మద్రాసురాష్ట్ర ములో పుగలూరు ప్రాంతములోను పెద్దపెనములనుపయోగించి ఒకయెకరము చెఱకునుండి బెల్లముచేయుటను త్వరలోముగించు చున్నారు. పుగలూరు ప్రొయ్యి పెద్ద సున్నపు బట్టివలెనుండి రసమును త్వరగా మరగ బెట్టుట కవకాశ మిచ్చును.

ప్రొయ్యిలకు సంబంధించిన యుప పరికరము లీక్రింద పేర్కొన బడెను.

గాలివచ్చు మార్గమున కడ్డుగా కూడుకొనుచో దాని నప్పుడప్పుడు కదుపుటకుగాను క్రింది పటమునఁ జూపబడినట్లు ఒక కొనను అర్ధ చంద్రాకృతిగల రేకతికింపబడిన, నిడివియైన యినుపయూచ యుపయోగించబడును. ఇది లేనిచో సామాన్యముగ నేదేని నిడివియైన పచ్చికొయ్య నుపయోగింతురు. కొందరు వెదురు కర్రనే యుపయోగించి యది కాలిపోకుండ ప్రక్కనొకడబ్బాలోగాని, గోలెములోగాని నీరుబోసి యుంచుకొని తరచు అందు ముంచుచుందురు.

పటము 47



బొగ్గుకోల

2. కుట్టుబల్ల:- పొయ్యినుండి రాలు బూడిదను చల్లారినవెనుక పైకి లాగివేయుటకు కొంచెము పెద్దదిగనుండు చంద్రవంకబల్ల యుపయోగింపబడును. పైని పేర్కొనబడిన బొగ్గుకోలనే యిందుకుకూడ నుపయోగింప వచ్చును.

3. నీటిగోలెములు:- ప్రతి పొయ్యిదగ్గర రెండుపెద్ద గోలెములు నీటితో నింపుటకు బెట్టవలెను. ఇవి అగ్నిప్రమాదమునుండి కాపాడుటకు నుపయోగించవలెను.

పైని పేర్కొనబడిన పరికరములనేగాక బెల్లపువంట కీక్రింది సామగ్రిని గూడ ముందు జాగ్రత్త బెట్టుకొనవలెను.

1. వంటసరుకు:- రసమును కాచుటకు సామాన్య ముగ చెఱకు పిప్పియు, చెత్తయు నుపయోగించబడును. కాని గానుగాట ప్రారంభించిన రెండు మూడు దినములవరకు యెండు పిప్పిగాని, యెండు చెత్తగాని లభింపదు. కావున మొదట కొన్ని పాకముల బెల్లమును వండుటకు ఏదైన వంట సరుకు కావలసి యుండును. ప్రత్తికంప, కందికంప మొద లగునవి యిందుకుపయోగింపబడుచుండును. అడవుల సమీ పమున నుండువా రచటినుండి కంపను దెచ్చుకొనుచుందురు. వెనుకటి సంవత్సరము బెల్లపువంట ముగిసిన పిమ్మట మిగులు పిప్పిని, చెత్తను తడియకుండ పోగుబెట్టి యుంచుకొనుచో మరుసటి సంవత్సరము బెల్లపువంట ప్రారంభించుట కివియే చాలియుండును. సామాన్యముగ ప్రొయ్యి తడిసి పోకుండ నుండునట్లు దాని పైననే మొదట పిప్పినిబోసి పైని చెత్తను కోలగవేసి కప్పుదురు.

2. సున్నము:- చెఱకు రసమునందు మనము నాలు కతో గనిపెట్టలేకపోయినను కొంత ఆమ్ల (పులుపు ద్రవ్యము) ముండును. రసము నిల్వయున్నకొలదిని ఈపులుపు హెచ్చగు చుండును. దీనిని ఆంగ్లమున పి. హెచ్. (P. H.) అను మానముతో నిర్ణయింతురు. మనరాష్ట్రములో చెఱకురసము పి. హెచ్. ఉత్తరాది జిల్లాలలో తక్కువగానుండి (ఆమ్లము హెచ్చుగా నున్న దన్నమాట) చిత్తూరు, అనంతపురంజిల్లా లలో కొంచెము హెచ్చుండును. సున్నము మొదలగు క్షార

ద్రవ్యములనుతగినంతకలిపి యీపులుపును విరచినగాని బెల్లము గణ్యముగ నుండదు. చాలచోట్ల నిందుకు రాతి సున్నము నుపయోగింపబడుచున్నది. లభింపనిచోట్ల గుల్ల సున్నమునుగూడ నుపయోగింపవచ్చును. సున్నమునకు బదులు కొందరు సోడా (Sodium bicarbonate) ను గాని పటిక (Alum) ను గాని ఉపయోగించుటగలదు. రసములో సున్న మెంత వేయవలెనన్నది బెల్లము వండువారు స్వానుభవముచే దెలిసికొనుచున్నారు. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానమునుండి రసముయొక్క పక్వతనుబట్టి సున్నము ఎంత వేయవలెనో నిర్ణయించవలెననియు, రసము పి. హెచ్. (ఆమ్లము) ఒక నిర్ణీత పరిమాణమునకు వచ్చువరకు సున్నమును కలుపవలెననియు సిఫారసు చేయుచున్నారు. పక్వముకాని రసము నవంబరు డిశంబరు మాసములో బెల్లము వండునప్పుడు పి. హెచ్. సుమారు 6. 4 వరకును, రసము పక్వముగానున్నప్పుడు 5. 8 పి. హెచ్. వరకును, రసము విరిగిపోయినప్పుడు 6. 8 పి. హెచ్. వరకును సున్నము వేయవలెనని సిఫారసుచేయుచున్నారు. పి. హెచ్.ని సూచించు ప్రత్యేక రకమైన కాగితములు సున్న మెంత వేయవలెనన్నది నిర్ణయించుటకు వాడుట మంచిది.

3. రసమును శుభ్రపరచుట కుపకరించు ద్రవ్యములు అనగా తెట్టు తేల్చివేయుట కుపయోగించు పదార్థములు: ఇందు క్రిందివి ప్రధానములు.

(ఎ) సున్నము:- రసములోని తెట్టుతీయుట కుపకరించు పదార్థములలో సున్నము ఎక్కువ వాడుకలో నున్నది.

(బి) కోడిగుడ్డు సొన:- అయిదు మణుగుల బెల్లమగు రసమునకు 10, 15 గుడ్ల సొన జేర్చి కాచినచోనందలి ఆల్బ్యుమిను (Albumin) ఘనీభవించి పైకి తెట్టుగా తేలునపుడు దానితోపాటు రసమునందలి మాలిన్యమునుగూడ పైకి దెచ్చును. ఇట్లు తేలు తెట్టును దీసివేసిన రసము నిర్మలముగ నుండును.

(సి) పాలు:- పాలయందలి ఆల్బ్యుమినుకూడ యిట్లే పనిచేయును. అయిదు మళ్ల పాకమునకు 4, 8 శేర్ల పాలు కావలసి యుండును.

(డి) బెండజిగురు:- బెండకాయలనుగాని, నేలబెండ కాయలనుగాని ఇవి లభింపనిచో, ఆ జాతుల కాడలనేగాని నలగగొట్టి యందలి జిగురువంటి పదార్థమును నీటితో గలిపి దీసి పై ద్రవములవలె రసమున గలుపుచో కొంతవరకు దానిని శుభ్రపరచును.

(యి) కల్మషహారమగు బొగ్గుపొడుము:- రసమును కొంతవరకు కాచి ప్రత్యేకముగ ఉత్తేజితము జేయబడిన నొక విధమగు బొగ్గుపొడిగుండ వడకట్టుచో నందలి రంగు పదార్థమును, ఇతర కల్మషమును ఆబొగ్గుపొడి హరించును. సామాన్యముగ వడ్లమరలలో దీసివేయబడు ఊకయు, వేరు సెనగ డొల్ల మొదలగు నితర చౌక వస్తువులను ప్రత్యేకపు బట్టీలలో కాల్చి బొగ్గు తయారుచేసి కొంత రసాయనిక సంస్కారమొందించి ఈపని కుపయోగించవచ్చును. దీనితో స్వచ్ఛమగు తెల్ల బెల్లమును తయారు జేయవచ్చును. దీనిని గురించి మరియొకచోట విపులముగ వ్రాయబడును.

(యఫ్) సుక్లై లేక పోతరిచెట్టు తొక్క:- బెండచెట్టు నలుగగొట్టి నీటిలో నానవేసినప్పుడు వచ్చు జిగురు పదార్థమువలె ఈ చెట్టుతొక్కను నీటిలో నానవేసి చిలకరించిన యెడల నురుగుగా జిగురుపదార్థమువచ్చును. ఇది రసములో గలిపినయెడల దానిని శుభ్రపరచును. సుక్లై (Kydiacalicyna) అనునది ఉత్తర హిందూస్థానములో వాడుమాట. ఆంధ్రరాష్ట్రములో లంబసింగి (నర్సీపట్నంతాలూకా విశాఖపట్నంజిల్లా) కొండలమీద అనగా సుమారు 2,800 అడుగుల ఎత్తున విరివిగా ఎదుగుచున్న పోతరి అను చెట్టు సుక్లై చెట్టును అన్నివిధముల పోలియున్నది. ఇది పెద్దపోతరి, కొండపోతరి, పెద్దమంజరి వగైరా పర్యాయ నామములుకూడకలిగియున్నది. దీని తొక్కకూడ సుక్లైవలెనే మంచి జిగురైన నురుగునిచ్చును. ఇది చిత్తూరు అడవులలోకూడ నున్నదని తెలిసినది. పంజాబునుంచి సుక్లై తెచ్చుకోకుండా, పోతరి తొక్కనువాడి రసము శుభ్రపరచవచ్చునని తెలియుచున్నది.

(జి) సున్నపు సుక్రేటు (Lime sucrate):- దీనిని తయారుచేయుటకు కొంత సున్నమును అంతకు అయిదురెట్లు తూకముగల నీళ్లలో నానబెట్టవలెను. ఈ సున్నపుతేటను ఒక మోటు గుడ్డద్వారా వడబోయవలెను. ఆ తేటను చల్లని చెఱకురసముతో కలుపవలెను. నూరు భాగముల రసమునకు సుమారు 13 వంతులు సున్నపు తేటను కలుపవలెను. ఈ మిశ్రమమును బాగా కలియబెట్టి ఒకచో నుంచవలెను. పైకి తేఱుకున్న ద్రవమును సున్నపు సుక్రేటు అందురు. దీనిని కూడ రసములోని కల్మషమును దీయుట కుపయోగింతురు.

ఒక్క సున్నము వేసినపుడుకంటె ఇది వేసినపుడు రసము లోని మాలిన్యము సంపూర్ణముగా దీయు నవకాశ మున్నట్లు గనుబడినది.

ఇట్లు కావలసిన పరికరములను, ద్రవ్యములను ముందు సమకూర్చుకొని గానుగాడి బెల్లమువండు స్థలమును సిద్ధపరుప వలెను. గానుగయు, పొయ్యియు తోటకు సాధ్యమయినంత సమీపముననే యుండవలెను. గానుగ నేలేట నెచట వలసిన నచటనే స్థాపింపవచ్చును. కాని పొయ్యినొకేచోటనుంచుట మంచిది. కావున సామాన్య రైతులు తమ పొలములందే దేని మెరకగ నుండు స్థలమున అవసరమగుచో మరికొంత మెరక జేసి యచటనే పొయ్యినిగట్టి గానుగనుగూడ నేలేట యచ టనే స్థాపించుచుందురు.

చెఱకును గానుగాడునపుడు పశువుల కెండ దగుల కుండుటకుగాను చుట్టును నీడనిచ్చు చెట్లను బెంచుట యను కూలము. ఇవి పెరుగు వరకును నా స్థలముపై నొక పందిరిని తాటి లేక కొబ్బరియాకులతోగాని, అధమము చెఱకు చెత్త తోగాని వేయుట యవసరము. గానుగ పందిరికి మధ్యగా రాటవేయుటకు వీలుండదు. కావున పందిరి వెడల్పున కంత టికిని సరిపోవు నంతటి పొడవైన బాజు మాత్రమొకటి సంపా దింప వలసియుండును. సామాన్యముగ త్రాటిబద్దగాని, సరు గుడు మ్రానుగాని యుపయోగింపవచ్చును. చుట్టు రాటలకు నే చెట్ల కొమ్మలయిన నుపయోగింపవచ్చును. లేక వెదు ళ్లనే కట్టలుగ గట్టి యుపయోగింప వచ్చును. రాటలపై వేయుటకుగూడ వెదుళ్ల కట్టలనే యుపయోగింపవచ్చును.

పందిరి వేసినపిమ్మట దానికి నడుమ, గానుగను స్థాపింపవలెను. గానుగ చట్టమునందలి కాళ్లకు సరిపడు కన్నములు మాత్రమే యేటవాలుగ దీసి అందు వానినిదింపి మట్టము సరిగాజూచి యిసుకబోసి దిట్టముగ కూరవలెను. బల్లలు రెండును మట్టముగ లేకున్నచో గానుగ సరిగతిరుగక త్రిప్పలు పెట్టును. కాళ్లను గట్టిగ బిగింపకపోయినచో చెఱకుల నాడు నప్పుడవి బెగిసిపోయి పని కాటంకము గలుగును. చిన్నకోల వైపున రసపు కడవకు సరిపడు గోతిని గూడ తీయవలెను.

గానుగ పందిరికొక ప్రక్కగను, ప్రొయ్యికి దగ్గరగను బెల్లము నచ్చు పోయుటకు, అచ్చులను గట్టిబడిన వెనుక దీసి యుంచుటకును నొక చిన్న పాక గావలసియుండును. ఇది వర్షము గురిసినను కారనిదిగ నుండవలెను. దీనిలో లోగడ వివరింపబడిన రీతిని అచ్చు గోతులను దీసి అచ్చులనుంచుట కొక బడ్డీని గట్టవలెను.

గానుగకు సమీపముననే పిప్పి ఆరబోయుట కొక కళ్ళమునుగూడ తయారు జేయవలెను.

ప్రొయ్యి ప్రాతదగుచో పైని కప్పి యుంచబడిన చెత్తను, పిప్పిని దీసివేసి అవసరమగు మరమ్మతులను జేసి శుభ్రముగ నలికి సిద్ధము జేయవలెను.

పెనముకూడ నదివరకుపయోగించినదైనచో రసము తయారగుటకు ముందుగ దానిని శుభ్రముగ దోమి ఆరనియ్యవలెను. పిమ్మట బోరలించి అడుగున కొంచెము ప్రుట్టమన్నను చెఱకు రసముతో గలిపి రాచి పైని కొంచెము గడ్డిపరచి కాల్చవలెను. ఇట్లు చేసిన పెనపు యడుగున కామన్ను గట్టిగ

పట్టుకొని దానిని నిప్పు సెగచే త్వరలో చెడిపోకుండ గాపాడును. పిమ్మట పెనము లోపలివైపున రేకుల మందళ్లు బెల్లమును గోకునపుడు కొరపమునకు తగులుకొనకుండ చదునగునట్లు పెసరపిండినో, మినపపిండినో తడిపి రేకులమందళ్లయందలి హెచ్చు తగ్గులు పూడునట్లు పట్టించి ప్రొయ్యిమీదనుంచి చిన్న మంటవేసి వేడి యెక్కిన వెనుక నూవులనూనెను చిలకరించి ఏవైన పసరుటాకులను కట్టవలె గట్టి దాని చివరనుగోసి, ఇట్లు కోసిన కొనలతో నీచమురును అంతటను రుద్దవలెను. పిండియు, చమురును చేరి సందులలో గట్టిగ పట్టుకొనుటచే నునుగున జదునగును. బెల్లపువంట పూర్తియగువరకును సీపని మరల జేయ నవసరములేదు. ఈ పనికి 'తాలింపు' అని పేరు. క్రొత్త పెనమైనను గూడ యడుగున పుట్టమంటి పట్టు వేయుటయు లోన తాలింపునుగూడ శ్రద్ధతో జేయవలెను.

22. గానుగాడుట - బెల్లము వండుట.

వెనుకటి ప్రకరణములో వ్రాయబడినట్లు గానుగ, పెనము, ప్రొయ్యి మొదలగు వానిని సిద్ధము జేసినపిమ్మట తరుణము ననుసరించి చెఱుకును నరుకుటకు ప్రారంభింపవలెను.

చెఱుకును నరికిన తరువాత సాధ్యమయినంత వెంటనే గానుగాడవలెను. లేనిచో నందలి తేమ కొంతవరకారి పోవును. అందువలన రసము చిక్కబడి వెంటనే యాడినంత పూర్తిగ రాక పిప్పిలో మరికొంత యుండిపోవుటచే బెల్లపు దిగుబడి తగ్గిపోవచ్చును. మరియు నిల్వయున్నకొలదిని చెఱుకు నందలి రసము ఫులిసి హెచ్చు సున్నము గలిపినగాని బెల్లము గట్టిపడదు. సున్నము హెచ్చుగ గలిపినకొలదిని బెల్లము నల్లబడి గణ్యత చెడును.

సాధారణముగ చెఱకు నరుకుట తెల్లవారుజామున 4 - 5 గంటలకు ప్రారంభించి, ఆసాయంకాలము వరకును, రేయింబవళ్లు గానుగాడుచో మరునాడుదయమువరకును సరిపడు చెఱకును నరుకవలెను. ఇట్లు చేయుచో నాదినమున కడపట నరకిన చెఱకు మరునాడుదయమున గానుగకు వచ్చును. అనగా సుమారు 12 గంటలవరకు నిల్వయుండును. కాని యీ నిల్వకాలము చాలవరకు రాత్రిపూటయగుటచే నంతగా నష్టముండదు.

నరికిన చెఱకులను గానుగవద్ద నీడను గుట్టవేసి యెప్పటి కప్పుడు చెత్త వేసి కప్పుచుండ వలెను. ఇందువల్ల వాని యారుదల కొంతవరకు తగ్గును.

గానుగాటలో నొకమనిషి కఱ్ఱలను గానుగలో పెట్టుచుండును. మరియొక మనిషి పశువులను తోలుచుండును. కడవ నిండగనే యిద్దరుచేరి యాకడవలోని రసమును పెనము వద్ద బెట్టిన పెద్దకడవలలోగాని, తొట్టెలోగాని పోసి కడవను వెనుకటిచోట నుంచి మరల నాటసాగింతురు. పిప్పిబద్దీ నిండినపుడెల్ల దానిని కళ్లములోనికి గొనిపోయి వెలుపుచుందురు. రేయింబవళ్లాడుచో రాత్రికి మరియిద్దరు తాజామనుష్యులను బెట్టవలెను. పగలు పిప్పిని ఆరబెట్టి యెండబెట్టుచుండుటకొక యాడుమనిషిగాని, కుఱ్ఱవాడుగాని యుండవలెను.

గానుగయొక్క పరిమాణమును బట్టియు, చెఱకుల లావును, గట్టిని బట్టియు, పశువుల బలమునుబట్టియు నందొక్కొకసారి రెండు మొదలు నాలుగు వరకు బెట్టవచ్చును. హెచ్చు చెఱకులను బెట్టుచో బాగుగనలుగవు. సాధ్యమయినంతవరకు రెండు మొదళ్లు ఒక చిగురు గానుగలో పెట్టిన రసము దిగుబడి హెచ్చుగనుండును.

ఎప్పటికప్పుడు పిప్పిని పరీక్షించుచు అవసరమగుచో గానుగ బిడిపెట్టి రసము నష్టమైపోకుండ జూడవలెను. ఇరుసులకు చమురుగూడ అవసరమగునపుడెల్ల బెట్టుచుండవలెను. లేనియెడల గుఱ్ఱములును, ఇరుసును అరగిపోవుటయు, త్వరలోనే గానుగ సరిగా నడువక పని యాగిపోవుటయు తటస్థించును. బిడి పెట్టుటలో పైని క్రిందను సమముగ బెట్టకపోయినచో గుఱ్ఱముల యరుగుదల సమముగానుండక గానుగ సరిగా తిరుగక త్రిప్పలు బెట్టును.

మంచి యెండలున్నయెడల 26 - 28 పోరుల గానుగతో (అనగా 12 × 10 అంగుళముల కోలలుగల గానుగతో) సుమారు 2½ గంటలలో 1000 పౌనుల కో.419వంటి మెత్తని చెఱకులను ఆడవచ్చును. కో. 527, కో. 421 వంటి గట్టి చెఱకులకు మరికొంతకాలము బట్టవచ్చును.

చెఱకుల తూనికపై నూటికి 60 - 70 వంతుల రసము దిగును. పిప్పి తక్కువగను, రసము హెచ్చుగనునుండు రకములనుండి ప్రశస్తమగు గానుగలలో రసమెక్కువగవచ్చును. చెఱకులు లేతగా నున్నపుడు హెచ్చు రసము దిగబడును.

రసము ఎంత చల్లనిచోటనున్న నంత యాలస్యముగ బులియును. కావున రసమున కెండ దగుల నీయరాదు.

సామాన్యముగ ఒకపాకము కాగి పెనము దిగునప్పటికి మరియొక పాకమునకు రసముతయారగును. వెనుకటి పాకము చల్లారి అచ్చువేయులోపల మరియొక పాకమునకు రసము తయారగుటకు దగిన పశువులుండుచో ఒక్కొక్క ప్రొయ్యికి రెండేసి పెనములుపయోగించి ఒక పెనము దిగగనే రెండవ పెనమును ప్రొయ్యి మీద కెక్కించి యందు రసముపోసి కాచుట ప్రారంభించ వచ్చును. ఇట్లు చేయుచో ప్రతి పాకమునకును సుమారు ¾ గంట మొదలు 1 గంటవరకు కలిసి వచ్చును.

రసము గానుగవద్ద కడవలో పడునపుడు, వడకట్టి యుండనిచో పెనములో బోయునప్పుడైనను వడపోత బుట్టలో నొక గుడ్డనువేసి వడపోయవలెను. రసపు తొట్టెనుండి రస

మును గొట్టముగుండ పెనము లోనికి దీయు నెడల నీగొట్టము చివర నొక గుడ్డసంచిని గట్టి రసమును వడియగట్టవచ్చును.

సామాన్యముగ రసమును పెనములోబోసి మంటబెట్టుటకుముందే అందు సున్నమునుగాని, తెట్టుతీయుటకుపకరించు నితర ద్రవ్యములనుగాని జేర్చుట యవసరము. చెఱకులు నిల్వయుండినందునగాని, తెగులు పట్టినందునగాని రసము నాణెమయినది గానిచో సున్నమును గానుగవద్ద కడవలో నుండగనే పెట్టవలసి యుండును. పెట్టవలసిన సున్నపు పరిమితిని బెల్లపు వంటవాడు రసము యామ్లత్వము (పులుపు)ను బట్టియు సున్నపుముద్దలోనుండు తేమనుబట్టియు ననుభవము వలన నిర్ణయించుకోదగును. ఎంత సున్నమును జేర్చవలయునో తెలిసికొనదగినంత యనుభవము లేనివారలు 143 వ పుటలో సూచింప బడినట్లు ఆమ్లసూచి కాగితము నుపయోగింపవచ్చును.

సుమారు 650 పౌనులు బాగుగ పండిన చెఱకురసమునకు 8 ఔన్సుల తడిసున్నపుముద్ద జేర్చ వలసి యుండును. బంగారు తీగవంటి ప్రశస్తమగు చెఱకుల రసమునకు 650 పౌనులకు 4 ఔన్సులకంటె హెచ్చుగా పెట్టనవసరముండదు. బాగుగా పండని చెఱకుల రసమునకు 12 ఔన్సులవరకు పెట్టవలసియుండును. చెడిపోయిన చెఱకుల రసమున కొక్కొకప్పుడు 16 - 20 ఔన్సులవరకు పెట్టవలసివచ్చును. కాని యింత సున్నము పెట్టిన బెల్లము మిక్కిలి నల్లబడును. మిగుల గట్టిగ నుండి సంవత్సరమునకు పైగా నిల్వయుండుటకుగాని, బెల్లము నుండి చక్కెర దీయు ఫ్యాక్టరీలకు విక్రయించుటకుగాని నల్ల

బెల్లమును తయారు చేయువారు మంచి చెఱకుల రసమునకు గూడ హెచ్చు సున్నమునువేసి నల్ల బెల్లమును తయారు జేయుదురు. ఇటీవలివరకు గోదావరిజిల్లాలో తాటిపాకసీమ యందు బెల్లము నిట్లే తయారుచేయుచుండిరి. ఇప్పటికిని కొంత బెల్ల మిట్టిది తయారగుచునే యున్నది. ఇట్లు తయారు జేసిన బెల్లము – ముఖ్యముగ పాతబెల్లము పథ్యముగ నెంచ బడుచున్నది.

రసమునకు జేర్పదలచు సున్నమునుగాని, ఇతర క్షార ద్రవ్యమునుగాని ఒక చిప్పలో కొంతరసముపోసి యందుకలిపి పెనములో నంతటను చల్లి చంద్రవంక బల్లతో బాగుగ కలిపి వేయవలెను.

రసమును కాచుటకు ప్రారంభించిన వెనుక నెంత శీఘ్ర ముగ దానిని కాచి దింపగలిగిన నంతమంచిది. మొదటకొన్ని నిముషములు బాగుగ మంటవేసి తెట్టె తేలునట్లుచేసి అది విడు టకు ప్రారంభించగనే ♦ తెట్టెనుతీయువరకు మంటను కొంచెము తగ్గించవలెను. లేనిచో తెట్టె మరల రసములో కలిసిపోవును. సింగెవాహి ప్రొయ్యిమీద మంట యెదుటివైపునుండి వెనుక వైపుకు ప్రసరించుటచే తెట్టెయంతయు నావెనుకవైపునకు జేరి తీయుటకు గోదావరిపొయ్యిమీది పెనమునందుకంటె

♦ ఆదివరంలో కొన్ని పాకములు వండుటచే ప్రొయ్యియు, పెనమును వేడియెక్కిన పిమ్మట సుమారు 650 పౌనుల రసముపోసి కాచుపాకము లలో మంటవేయ నారంభించిన 15 నిముషములలో తెట్టె విడ నారంభించును.

హెచ్చు వీలుగ నుండును. తెట్టు నెంతసమగ్రముగ దీసిన బెల్లమంత తేటగ నుండును. * తీసిన తెట్టును తెట్టుగోలెములలో పై దానియందుబోసి అడుగున తేరిన రసమును కన్నము నందలి వత్తి తీసి క్రింది గోలెములోనికి దిగనిచ్చి మరల పెనములో బోయవలెను.

తెట్టు బాగుగ తేరుటకును, రసమునందలి మలినము (ముఖ్యముగా రసములో కరుగక, తేలియాడుచున్నవి, రంగు పదార్థములు మొదలగునవి) సాధ్యమైనంతవరకు తెట్టుతో కలిసి వచ్చుటకు రసమును శుభ్రపరచుటకు వేయదలచు పదార్థమును రసమును కాచుటకు పూర్వమే చేర్పవలెను.

తెల్లబెల్లము:- మిగుల తెల్లగనుండు బెల్లము (పాల బెల్లము)ను తయారు చేయ దలచుచో నీదిగువ వివరించిన పద్ధతి నవలంబించ వలెను.

రసమును పెనములోబోసిన తరువాత మరగబెట్టవలెను. మొదటిలో పైకి తేలిన తెట్టు తీసినతరువాత నూటికి ఒక వంతు చొప్పున ఉత్తేజితము చేయబడిన ఎముక బొగ్గునువేసి మరల కాయవలెను. ఈ వేడిరసమును ఎత్తుగా బడ్డీకట్టి దాని మీాద పెట్టబడిన ఒక చిన్న పెనములో బోయవలెను. ఎనిమిదంగుళముల చదరము సుమారు రెండంగుళములు ఎత్తును గల ఒక కఱ్ఱముక్కకును, మధ్యకన్నముబెట్టి దానిలో పొడవైన

* కొన్నిచోట్ల తెట్టె నసలు తీయకుండగనే బెల్లమును వండుట గలదు. కాని యీా బెల్లము పరిశుభ్రముగ నుండదు. దరయూ తమ వ

ఒక రబ్బరు గొట్టమునుబిగించి ఈ పెనములో పడవేయవలెను. ఈచక్క రసములో తేలుచుండును. రబ్బరుగొట్టము పెనము బయటకు క్రిందకు వ్రేలాడుచుండును. దీనిలో గాలిలేకుండ నీటినిగాని, రసమునుగాని నింపి పెనములో పడవేసిన యెడల పెనములోని రసము దాని క్రిందికి వ్రేలాడుచున్న రబ్బరు గొట్టముద్వారా క్రిందికి బడును. అనగా ఇది సైఫనువలె పనిచేయు నన్నమాట.

అప్పుడు పెనములోని రసమును కదుపకుండా అనగా బొగ్గు కదిలి పైకి తేలకుండా, రసమును క్రమముగా క్రింద నున్న ఇంకొక బాల్చీలోనికి దీయవచ్చును. ఈ బాల్చీ కళాయి రేకుతో జేసినదై యుండవలెను. దాని కడుగున, అడ్డముగా పైకి ఒక గొట్టమమర్చబడి యుండవలెను. (బొమ్మ చూడుడు) ఈ బాల్చీ కడుగున నింకొక బాల్చీయుండవలెను. దీని దిగువనుగూడ ప్రక్కగా నొక గొట్టముండవలెను. ఈ గొట్టమునకు రబ్బరు ట్యూబు నొకదాని నమర్చి దానికి క్లిప్ నొకటి పెట్టవలెను. ఈ బాల్చీలో (అడుగునుంచి) 4 అంగుళములు ఎత్తువరకు సుమారు అరంగుళము వ్యాసముగల కంకరరాయి తరువాత గండ్రయిసుక ఆపైని ఇసుక, మొత్తం సుమారు 10 అంగుళములు నింపవలెను. వీటిమీద సుమారు ఏడంగుళములలోతు ఉత్తేజితముచేసిన ఊకబొగ్గు వేయవలెను. (సుమారు 7 పౌనులు) తరువాత ఒకసారి నీరుబోసినయెడల వివిధములైన పొరలు అణిగి సర్దుకొనును. అపుడు ఎత్తు పెనములో పోసినరసమును సైఫనుగుండా బాల్చీలలోనికి రానివ్వవలెను ఇది ఊకబొగ్గుద్వారా పారుటచే, రంగుమారి కొబ్బరి

పరి రసమును ఒకరాగి పెనములో మరగబెట్టుట మంచిది. ఇది మరుగునపుడు కొంచెము పాలు వేసినయెడల, సన్నగా రసము లోనికి దిగిన బొగ్గురజమును తెట్టులో తీసివేయుట కుపకరించును.

తెట్టుతీసి రసమును బాగుగా మరగబెట్టి బెల్లము తయారు చేయవలెను. ఇది లేత పసుపురంగు గలిగి చూచుట కాహ్లాదకరముగా నుండును. సాధారణమైన బెల్లము, పాల బెల్లముల తయారు లాభనష్టము లీక్రింద వివరింపబడినవి. ఈ వివరములు 1945 - 46 సంవత్సరములో అనకాపల్లిలో సేకరించినవి. ఇప్పుడు ఉత్తేజితము చేయబడిన ఊకబొగ్గు నెవ్వరు తయారుచేయుటలేదు. ఇంకొక రకమైన ఉత్తేజము చేయబడిన బొగ్గులు ఇతర దేశములనుండి దిగుమతి చేసికొన బడి కొన్ని పంచదారను శుద్ధిజేయు (Refineries) ఫ్యాక్టరీలలో నుపయోగము నందున్నవి. ఇవి పాలబెల్లము జేయుట కుపయోగింప వీలగునా కాదా అన్నది వాటి ధరమీద ఆధారపడియుండును. వీటితో ప్రయోగములు పాలబెల్లము తయారీ విషయములో జరుగలేదు.

1945 - 46 సం. లెక్కలు.

	మామూలు బెల్లము		పాలబెల్లము
	రు.అ.పై		రు.అ.పై
(1) ఒక టన్ను చెఱకు ఆడుటకు ఒక జత పశువులు (ఫారంలో దినమునకు పోషణ ఖర్చు)	1-0-0	ఒకజత పశువులు	1-0-0
ఒక ఖాయము మగమజ్దూర్	0-14-0	ఒకఖాయపు మొగ. మజ్దూర్	0-14-0

	రు.అ.పై		రు.అ.పై
ఒక ఆడమనిషి	0-5-0	ఒక ఆడమనిషి	0-5-0
(2) రసము మరగబెట్టుటకు 2 మగవారు ఒకనికి 0-10-0 చొ॥	1-4-0	2½ మగవారు	1-9-0
(3) వేడిరసమును ఎత్తైన పెనములో నిలువ బెట్టుటకు పోయుట	—	⅛ మగవాడు	0-1-3
(4) దగ్గరనున్న నూతినుండి నీరు తెచ్చుట ⅛ మనిషి (ఒకనికి 0-10-0 చొ॥	0-1-3	¾ మగవాడు	0-7-6
(5) రసము వడకట్టుబాల్చీ దగ్గర, దాని వడపోతను చూచుటకు ఒక కుఱ్ఱవాడు	—	ఒక కుఱ్ఱవాడు	0-4-0
(6) కత్తి అచ్చులు వగైరా కడుగుటకు 1 ఆడమనిషి	0-5-0	ఒక ఆడమనిషి	0-5-0
(7) రసమును శుభ్రపరచు పదార్థములు, బెల్లము పోయుటకు బుట్టలు, గుడ్డలు వగైరా	0-5-0	వడపోయుగుడ్డ ఉత్తేజము చేయు బడిన బొగ్గు వగైరాలు	5-5-8
		(నూటికి 60 వంతులు రసము దిగినదని భావించితే 1340 పౌ॥ రసము ఒకటన్ను చెఱకు నుండి లభ్యమగును. ఉత్తేజకరమైన బొగ్గు 100 పౌ॥ రసమును శుభ్రపరచుటకు అరణాలు ఖరీదగును. 1340 పౌనులకు రు 5-0-8 అగును)	
(8) పెనము వగైరాదులమీద అద్దె (ఊహింపు ధర)	1-0-0	పాలు శేరు	0-6-0
		పెనములకు అద్దె (రాగిపెనము ఉండుటచే హెచ్చు)	2-0-0
మొత్తము	5-2-3	మొత్తము	12-9-5
బెల్లపు దిగుబడి చెఱకు తూకం మీద నూటికి 11.85%	258.5 పౌ	చెఱకుతూకంమీద పాలబెల్లము దిగుబడి 10.63%	288.[illegible] పౌ

ఒక పౌను బెల్లం చేయుటకు ఖర్చు	4.19 పైసలు	ఒకపౌను పాలబెల్లం తయారు ఖర్చు	10.16 పైసలు

షరా:- (1) ఒక దినములో (8 గంటలు) ఒక జత ఎడ్లు ఒకటన్ను చెఱకు ఆడునని లెక్క కట్ట బడినది.

(2) రాగి పెనములు పాలబెల్లము చేయుటకు వాడుదురు. గనుక అద్దె ఖరీదు ఎక్కువ వేయబడినది.

(3) నూరుపౌనుల చెఱకుకు 1.40 పౌనులు కొత్త బొగ్గు 0.2? పౌనులు రెండవసారి ఉత్తేజితము జేయబడిన బొగ్గు మొత్తం 1.62 పౌనులు తేవలసివచ్చును. కొత్త బొగ్గు పౌను రూ. 0–4–6 దానిని రెండవసారి ఉత్తేజితము జేయుటకు పౌనుకు రూ. 0–2–3 కావలెను. కనుక 100పౌనుల రసమునకు రూ. 0–6–9 బొగ్గు ఉపయోగించితే పాలబెల్లము తయారు జేయవచ్చును.

ఈ లెక్కలనుబట్టి చూడగ పౌనుకు రూ. 0–0–6 ఎక్కువ ఖరీదైనది. అయినను చిన్న ముక్కలుగా బోసి అమ్మిన యెడల దీనిని ప్రజలు కొని వాడవచ్చును. కాని ప్రస్తుతము ఉత్తేజితము చేయబడిన ఊక బొగ్గును ఎవరు చేయుటలేదు. అందువలన ఈబెల్లము తయారుఆగిపోయినది.

పక్వముగాని లేత చెఱకులనుండి (సుమారు 10 నెలల వయస్సు) బెల్లముచేయునప్పుడు రసము ఆమ్లతను(పి. హెచ్ ని) సున్నముగాని, సున్నపు సుక్రేటునుగాని కలిపి 6.4 పరిమాణమునకు దీసికొని రావలెను. అప్పుడు మరగబెట్టి బెల్లము చేసినచో గడ్డకట్టుటకు బాధయుండదు. రంగుకూడ తేటగా నుండవలెనన్న రసములో సున్నము కలిపి పి. హెచ్.ని 7.0

మొదలు 7.4 వరకు తీసికొనివెళ్ళి, తరువాత సూపర్ ఫాస్ఫేటు నీళ్లలో కలిపి ఈ రసములో మిశ్రిమము జేయవలెను. తిరిగి రసము పి. హెచ్. 6 . 4 వరకు దిగువరకు సూపర్ ఫాస్ఫేటు నీళ్లను కలుపవలెను. తదుపరి రసముకాచి తెట్టువగైరాదులు దీసి బెల్లము జేయవచ్చును. ఎగువుగా వాడబడు సూపర్ ఫాస్ఫేటును నీళ్లలోగలిపి, ఆద్రివమును వడబోసి చెఱకు రసములో కలుపుటకుపయోగించవలెను.

పక్వమయినచెఱకురసమునకు, సున్నముగాని, సున్నపు సుక్రేటుగాని దాని పి. హెచ్. 5 . 8 వచ్చువరకు కలుపవలెను. తరువాత రసము మరగబెట్టి తెట్టుతీసి బెల్లము తయారు జేయవలెను.

రసము విరిగిపోయిన చెఱకు (సుమారు 14 నెలల వయస్సు)నుంచి బెల్లము చేయుటకు సున్నముగాని, సున్నపు సుక్రేటుగాని పి. హెచ్. 7 . 0 వచ్చువరకు కలుపవలెను. లేక సున్నము హెచ్చుగా కలిపి (అనగా 7 . 5 పి. హెచ్. వరకు) సూపర్ ఫాస్ఫేటు నీటిని మిశ్రమముచేసి తిరిగి పి. హెచ్.ని 7 . 0 వరకు దింపవచ్చును. తరువాత బెల్లము మామూలు పద్ధతిలో వంట వండవచ్చును.

ముఖ్యముగా బెల్లము వండుటలో అనుభవము లేని వారీ పద్ధతులను అవలంబించినచో లాభదాయకముగ నుండదు. సున్న మెంత పెట్టవలెనో తెలియక బాధపడ నవసరములేదు.

రసము నాణ్యతనుబట్టి బెల్లపు నాణ్యత యేవిధముగా మారునది అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానమునందు శ్రద్ధగా పరి

శీలించిరి. లేతచెఱకు (అనగా మార్చిలో నాటబడి సుమారు 10 నెలల వయస్సుగలది) పక్వమయిన చెఱకు (మార్చి నెలలో నాటబడి సుమారు 12నెలల వయస్సుగలది.) రసము విరిగిపోయిన చెఱకు (అనగా సుమారు 14 నెలల వయస్సు గలది.) ల నుండి తీసిన రసము, వాటినుండి తయారుచేసిన బెల్లములయొక్క గుణముల తారతమ్యములీక్రింద వివరింప బడినవి. ఇవి అనకాపల్లి పరిశోధనస్థానపు 1955 – 56 సంవత్సరపు నివేదికనుండి సంగ్రహింపబడెను.

పట్టిక - 24

మార్చిలోనాటిన కో. 419 రసముయొక్క రసాయనిక స్వభావము

	లేత చెఱకు	పక్వమయిన చెఱకు	రసము విరిగిపోయిన చెఱకు
(1) రసములో కరిగియున్న మొత్తము ఘనపదార్థము శాతము	16.60	23.69	16.13
(2) ఖండశర్కర (అసలు పరిమాణము క్లర్ గెట్) శాతము	12.19	20.60	12.77
(3) గ్లూకోజు శాతము	1.81	0.47	2.03
(4) రసము శుభ్రత శాతము (కరగిన ఘనపదార్థములో ఖండశర్కర శాతము)	78.80	87.18	79.16
(5) బూడిద శాతము (రసమును కాల్చినపుడు)	0.3440	0.3412	0.3180
(6) పంచదార కాని భాగము శాతము	2.60	2.56	1.33

		లేతచెఱకు	పక్వమయిన చెఱకు	రసము విరిగిపోయిన చెఱకు
(7) పంచదారకాని భాగములో సేంద్రియ పదార్థము		2.26	2.22	1.01
(8) మొత్తము నత్రజని (నూరు ఘన సెంటిమీటర్ల రసములో మిల్లి గ్రాముల తూకము)		17.36	19.04	21.28
(9) మాంసకృత్తు రూపములో లేని నత్రజని (100 ఘ. సెం. రసములో మిల్లి గ్రాముల తూకము)		7.84	5.04	8.12
(10) మాంసకృత్తు రూపములో నత్రజని	"	9.52	14.00	13.16
(11) మొత్తం స్ఫురత్వంచామ్లజనిదము	"	29.80	37.51	37.13
(12) సున్నము (కాల్సియం ఆక్సైడు)	"	19.60	23.10	23.80
(13) పి. హెచ్.		5.1	5.2	5.1

ఈ స్వభావములు గలిగిన రసములను మరిగించి వివిధములైన శుద్ధపరచు (తెట్టు తేల్చు వేయు) ద్రవ్యములనువాడి బెల్లముచేయబడినది. ఈ బెల్లముల గుణాగుణములు 25 వ పట్టికలో నీయబడినవి.

సాధారణముగా బెల్లము తయారుచేయుటకు తెట్టు తీసిన పిమ్మట బాగుగ మంటబెట్టి త్వరలో రసము పొంగునట్లు చేయవలెను. రసమునందలి నీరు చాలవరకు పోయిన గాని యది పొంగదు. ఇందుకు తెట్టు తీసిన పిమ్మట సుమారొక గంటపట్టును. మొదటి పొంగునకు బురదపొంగు అని పేరు. ఇట్లు పొంగునపుడు పెనము యెత్తుచాలక రసము పైకి పొంగిపోవునని తోచినచో పైని కొంచెము నూవులనూనెను

లేత, పక్వమయిన, విరిగిపోయిన రసములనుండి తయారుచేసిన బెల్లములయొక్క రసాయనిక స్వభావము, స్వరూపభేదములు.

	రసములో తెట్టు తేల్చివేయుటకు వాడిన పదార్థములు									
	లేత చెఱకు			పక్వమయిన చెఱకు			విరిగిపోయిన రసముగల చెఱకు			
	సున్నము	సున్నపు సుక్రేటు	సున్నము సూపరు	సున్నము	సున్నపు సుక్రేటు	సున్నము సూపరు	సున్నము	సున్నము పాత బెల్లపు పొడి	సున్నపు సుక్రేటు	సున్నము సూపరు
1. ఆర్ద్రిత శాతము	4 . 57	5 . 27	5 . 67	7 . 48	7 . 65	8 . 08	7 . 11	8 . 13	8 . 03	7 . 38
2. గ్లూకోసు శాతము	11 . 31	11 . 31	12 . 02	8 . 09	8 . 45	6 . 13	12 . 41	12 . 02	10 . 99	9 . 05
3. ఖండశర్కర శాతము	76 . 43	75 . 97	75 . 80	81 . 09	77 . 97	79 . 53	78 . 73	79 . 21	76 . 35	81 . 74
4. బూడిద (కాల్చగా వచ్చినది) శాతము	1 . 97	1 . 48	1 . 53	1 . 40	1 . 39	1 . 47	1 . 76	1 . 59	1 . 56	1 . 70
5. మొత్తము పంచదారకాని పదార్థము శాతము	8 . 04	7 . 85	6 . 88	3 . 61	6 . 42	8 . 81	8 . 86	8 . 77	12 . 66	9 . 21
6. పంచదారకాని సేంద్రియ పదార్థము శాతము	6 . 07	6 . 37	5 . 35	2 . 21	5 . 03	7 . 34	7 . 10	7 . 18	11 . 10	7 . 51
7. మొత్తము నత్రజని	0 . 05	0 . 04	0 . 05	0 . 04	0 . 04	0 . 04	0 . 05	0 . 05	0 . 05	0 . 05
8. మొత్తము స్ఫురత్పంచామ్ల జనిదము	0 . 1047	0 . 0988	0 . 1253	0 . 1697	0 . 1180	0 . 1217	0 . 1499	0 . 1426	0 . 1324	0 . 1981
9. సున్నము (కాల్సియమ్ ఆక్సైడ్) శాతము	0 . 1568	0 . 1178	0 . 1629	0 . 1101	0 . 1008	0 . 1123	0 . 1963	0 . 1944	0 . 1880	0 . 3093
10. ఆమ్లత (N/10 Na OH per 100 gm. jaggery)	46 . 15	46 . 15	46 . 15	38 . 46	38 . 46	23 . 07	30 . 77	23 . 07	30 . 77	30 . 77
11. పి. హెచ్.	6 . 2	6 . 1	6 . 1	5 . 6	5 . 6	5 . 6	6 . 6	6 . 5	6 . 6	6 . 4
12. రంగు	నలుపు కలిసిన పసుపు రంగు	పసుపు లేక బంగారు వన్నె	బంగారు వన్నె	లేత బంగారు వన్నె	బంగారు పసుపు	నలుపు బూడిద రంగు	పసుపు లేక నల్లని పసుపు	బంగారు వన్నె	బంగారు వన్నె	నల్లని బూడిద రంగు
13. గట్టితనము రవకట్టు	గట్టి రవకట్టు బాగా లేదు	గట్టి రవకట్టు బాగా లేదు	గట్టితనము తక్కువ	గట్టి మంచి రవకట్టు	గట్టి మంచి రవకట్టు	గట్టి రవకట్టు తక్కువ	గట్టి రవకట్టు తక్కువ	గట్టి రవకట్టు కొంచెము బాగుండును	గట్టి రవకట్టు తక్కువ	మెత్తని రవ కట్టు తక్కువ

118 - 119° శ. ల ఉష్ణతయందే మంచి బెల్లము దిగును. రసము మంచిదిగాక 122 - 124° శ. ల వరకు దిగని బెల్లము నాణ్యముగ నుండదు. బెల్లము వంటను క్రొత్తగ నేర్చుకొను వారలకు అనుభవజ్ఞుల సలహా సహాయములకు తోడు ఉష్ణతా మాపకముకూడ నుపయోగకరముగనుండును.

పాకము బెల్లపుపదునుకు రాగానే పెనమును దింపి చంద్రవంక బల్లలతో పాకమును చురుకుగ కదుపుచు కొంత వరకు త్వరలో చల్లార్చవలెను. వెడల్పైన పెనములుపయోగించు ప్రదేశములలోనే యిది సాధ్యమగును. చిన్న పెనములలో కాచిన బెల్లము కొయ్య తొట్లలోనికిపోసి ఒక లావైన కఱ్ఱ గూటాముతో త్రిప్పుచూ చల్లార్చవలెను. కాని యిది చల్లారుటకు ఆలస్యమగును. ఆలస్యముగా ఆరిన బెల్లం రవ కట్టు, త్వరగా చల్లారిన దానిలోకంటె తక్కువగా నుండును. పెద్ద పెనములలో వండిన బెల్లము కొంతవరకు చల్లబడిన పిమ్మట అనుభవమువలన తరుణముకనిపెట్టి సుమారు 5 నిముషములు కదుపకుండ నుంచినచో నపుడందలి ఖండ శర్కర పూసకట్టును. పిమ్మట మరల కదుపుట ప్రారంభించి, తోడు కొనిన పిమ్మట + తెడ్లతో పోగుచేసి పెనపు గోడకును, మూలలకును అంటినదానిని కొరపముతో గోకి పెనమును

+ రసమెంత శ్రేష్ఠమయిన, దింపిన వెనుక పాకమంత త్వరలో తోడుకొనును. ఒక తణికీలో బంగారుతీగ బెల్లము దింపిన 6 నిముషములలో పాకము యింకను 108° శ. ల ఉష్ణతగలిగియుండగనే తోడుకొనెను. కో. 213 బెల్లము 24 నిముషములకు అనగా ఉష్ణత 95° శ. లకు దిగిన పిమ్మట గాని తోడు కొన లేదు. చెడిపోయిన ఎర్రజావా చెఱకు బెల్లము

శుభ్రము జేయవలెను. బెల్లము మరికొంత చల్లబడి గట్టి పడుటకు ప్రారంభింపగనే చేటలలోవేసి యచ్చుగోతిలోగాని, ఇతర విధములగు నచ్చులలోగాని వేసి తెడ్డుతోను, కొఱ పములతోను అచ్చును సాఫు చేయవలెను. చల్లారిన వెనుక అనగా సుమారు 6 – 12 గంటలకు పిమ్మట అచ్చులను లేవ నెత్తి బడ్డిపైనుంచవలెను. ఇచట కొంతకాలము (1 – 2 దిన ములు) ఉన్న వెనుక నిల్వయుంచు కొట్టులో మరియొక బడ్డి పై జేర్చవచ్చును. లేక వెంటనే విక్రయింప దలచుచోనట్లు చేయనచ్చును.

రసము నాణెమయినది గాకపోవుటచేగాని, పెట్టిన సున్నము చాలకపోవుటచేగాని కడపటి దశలో నది పెనమున నుడుకు రీతినిబట్టి దింపినవెనుక బెల్లము తోడుకొనదని తోచి నచో నది కొంత వరకైనను చిక్కబడుటకుగాను పాకమును దింపుటకు ముందుగ గోధుమ పిండి మొదలగు నీటినిహరించు కొన్ని ద్రవ్యములను జేర్చుట గలదు. ఇవి బెల్లమునకు కొంత సాంద్రత నిచ్చినను నది గణ్యముగనుండదు. త్వరలో చెడిపోవును. ఇటువంటి బెల్లపుపాకము దించుటకు పూర్వము, కొంత పొడి జేసిన బెల్లమందులో వేయుటవలన బెల్లము గడ్డకట్టుటకుపయోగించును.

ఆంధ్ర రాష్ట్రములో వేర్వేరు ప్రాంతములలోను బెల్లపుటచ్చులు వివిధమైన రూపములలో తయారు చేయు దురు. శ్రీకాకుళంజిల్లాలో వెడల్పైన మూతులుగల చిన్న కుండలలో పోయుదురు. విశాఖజిల్లాలో ఇవి శాలీగ్రూప

కను చేయుదురు. అచ్చులుకూడ చేయుట కొన్ని ప్రాంతములలో గలదు. తూర్పు, పశ్చిమ గోదావరి జిల్లాలలో సుమారు మూడడుగులు పొడవు, అడుగున్నర వెడల్పు, రెండు మూడంగుళముల దళసరి గల అచ్చులను బోయుట మామూలు. వీనిని ముక్కలుగా కొట్టి చెత్తలోచుట్టి తాటి బుట్టలలో కట్టి అమ్మకము చేయుదురు. చిత్తూరుజిల్లాలో ఉండలుగా చేయుదురు. ఇవి ఒక్కొక్కటి రెండు లేక మూడు పౌనులబరువుండును. ఈజిల్లాలోనే పుంగనూరు తాలూకాలో కొంతమంది బెల్లపు పొడిని తయారు చేతురు. చాపలు లోన నమర్చిన గోనెలలో పొడినిబోసి విక్రయింతురు. హిందూపురం ప్రాంతములలో చిన్న చిన్న ముద్దలుగా బెల్లమును జేయుదురు. ఇవి కూడ లోన చాపలుగల సంచులలో బోసి అమ్మెదురు. నిజామాబాదు, మెదక్ జిల్లాలలో బెల్లము చిన్న దిమ్మెలుగ పోయుదురు.

చెఱకుల తూనికపై సామాన్యముగ నూటికి 10 – 12 వంతులు బెల్లము దిగుబడియగును. మిగుల ప్రశస్తమగు రకముల చెఱకు నూటికి 14 వంతులవరకు నిచ్చుట గలదు. రసపు తూనికపై బెల్లము నూటికి 15 – 20 వంతుల వరకు అగును. శ్రేష్ఠమైన రకములు 21 వరకు నిచ్చుట గలదు.

ఒక యెకరము తోటలో సామాన్యముగ నుత్పన్నమగునని యెంచదగు 30 టన్నుల చెఱకును గానుగాడి బెల్ల

మును చేయుటకు రేయింబవళ్లు పని చేయుచో సుమారు 8 రోజులు పట్టును. ఇందులకగు వ్యయమును, ఉత్పత్తియగు బెల్లపు పరిమితియు నీ క్రింద అంచనా వేయబడెను.

పట్టిక 26.

	ప. జ. రు1౹2-0-0	మ. రు1-0-0	ఆ. రు0-8-0	రు.	అ.	పై.
గానుగవద్దకు మోత				7	8	0
గానుగాట 60 పాకములు	30	30		90	0	0
పిప్పి యెండ వేత, మోత			8	4	0	0
బెల్లపువంట		40		40	0	0
సున్నము				1	8	0
గానుగ, పెనము వగైరాలపై అద్దె 8 రోజులకు				8	0	0
మొత్తము 30 టన్నులకు	30	70	8	151	0	0

అనగా టన్ను చెఱకు బెల్లమాడుటకు సుమారు అయిదు రూపాయలగును. యంత్రముచే నడుపబడు గానుగ నుపయోగించినచో సుమారు రు. 4-1-0 (4-06) ఖర్చుతో ఒక టన్ను చెఱకు బెల్లము చేయవచ్చునని అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో అనుభవము.

పంచదార మిల్లుల దగ్గరనున్న రైతులు చెఱకు ఫ్యాక్టరీకిచ్చుట లాభకరమా, బెల్లమాడుట మంచిదా, అని నిర్ణయము చేయదలచుకొనుచో చెఱకు ఫ్యాక్టరీకి తోలుటకగు ఖర్చు, లేనియడల బెల్లముచేయుటకగు ఖర్చు, బెల్లము

దిగుబడి ధర మొదలైన విషయములను గురించి జాగ్రత్తగా ఆలోచించుకొనవలెను. అనకాపల్లిలో టన్ను చెఱకు ఫ్యాక్టరీకి తోలుటకు సుమారు నాలుగురూపాయల బాడుగ అగునని అనుకుంటే, బెల్లముధర అచటి మణుగు (22½ వీసెలు) నాలుగురూపాయ లమ్మిననాడు బెల్లపు దిగుబడి నూటికి 11 వంతులు తగ్గకపోతే, ఫ్యాక్టరీకిగాని బెల్లము వండుటకు గాని చెఱకు నుపయోగించుకోవచ్చును. అప్పుడు రైతునకు నష్టముండదు.

23. బెల్లపు గణ్యత దానిని నిలుపజేయుట

బెల్లపు నాణ్యత ఈ క్రింది ముఖ్యమైన విషయములపై ఆధారపడి యుండును.

(ఎ) రకము

(బి) భూస్వభావము

(సి) వేసిన ఎరువులు, వాని స్వభావము, పరిమాణము

(డీ) సాగుపద్ధతి, నీటివసరు వగైరా.

(యి) చెఱకు పక్వత

(యఫ్) బెల్లము తయారుచేయు పద్ధతి.

(ఎ) రకము:– కొన్నిరకములు సహజముగా మంచి బెల్లము నిచ్చును. ఉ॥ కో 527, కో 997, కో 313, కో 475, బంగారుతీగె వగైరాదులు. సామాన్యముగా రసములో ఎక్కువ ఖండశర్కర ఉన్నయెడల మంచిబెల్లము వచ్చునని మనమూహించవచ్చును. ఏలననగా రసములో నీటిని ఇగర బెట్టి ఆ సందర్భములో పంచదార కాని పదార్థములను దీసివేసి గడ్డకట్టునట్లు చేయుటయే బెల్లముచేయుట. పైన ఉదహరించిన రకములన్నీ హెచ్చు పంచదారకలిగినవే. అయితే రసములో పంచదార ఎక్కువగానున్నంత మాత్రమున తేలైన, గణ్యమైన బెల్లమును అన్నిరకములు ఇవ్వవు. ఉ॥ కో 533. ఈరకము రసములో 21–22 పాళ్లు ఖండశర్కర ఉండును. అయినను బెల్లము ఎఱ్ఱవారుగా, మెత్తగా నుండును. కో 997 అను రకము ముందుగా పక్వమునకు వచ్చురకమని ఈమధ్య తెలిసినది. ఇది మంచిబెల్లమునిచ్చును. దీనిరసములో నూటికి

19.50 వంతులు ఖండశర్కర ఉన్నప్పటికి 17.50 వంతులు మాత్రమే ఉన్న కో 527 కంటె రంగులో నూలువాసి తక్కువైన బెల్లమునిచ్చును. కాబట్టి ఖండశర్కర పరిమాణమే గాక రసములోని యితరపదార్థముల గుణాగణములనుబట్టికూడ బెల్లమునాణ్యత నిర్ణయింపబడునని వ్యక్తమగుచున్నది.

రసములో భాస్వరము, సున్నము ఎక్కువగానుండి ఆల్కహాలులో కరుగు పంచదారకాని సేంద్రియపదార్థములు గ్లూకోజు తక్కువగా నున్నయెడల శ్రేష్ఠమైన బెల్లము లభ్యమగును. రసములో ఆంగ్లమున కొలాయిడ్సు (Colloids) అనబడునవి యెక్కువగానున్నయెడలను, రసము కాచినపుడు వచ్చు బూడిద పరిమాణమెక్కువగానున్నప్పుడును కూడ మంచిబెల్లము చేకూరదు.

చెఱకు రకమునుబట్టి పురుగులు జాడ్యములు పట్టుచుండును. ఇవి హెచ్చుగా పట్టినపుడు బెల్లపునాణ్యత తరుగును.

(బి) భూస్వభావము:- భూములనుబట్టి బెల్లముయొక్క నాణ్యతలో భేదముండునని చాలమంది రైతుల యనుభవము. ప్రత్యేకముగా కొన్ని గ్రామములనుండిగాని, భూములనుండి గాని తయారైవచ్చిన బెల్లము బాగుండునని చూడకనే చెప్పుదురు. విశాఖపట్నంజిల్లాలో చోడవరం తాలూకా మామిడిపల్లి గ్రామం బెల్లము అత్యంత శ్రేష్ఠముగా నెంచబడును. అనకాపల్లి తాలూకా చూచికొండ, గణపర్తి, అను గ్రామముల బెల్లము గట్టిగానుండి నిలువకు పనికివచ్చునని అందరి యనుభవము. చిత్తూరుజిల్లా పాకాల ఫిర్కా బెల్లం

బాగుండునని, పశ్చిమగోదావరిజిల్లాలో దొడ్డిపట్ల బెల్లం శ్రేష్ఠమని ఫురిటి వాళ్లకుగూడ పనికివచ్చునని కొంతమంది యభిప్రాయము. చుట్టు ప్రక్కల భూములకంటె కొంచెము ఎత్తుగానుండి తేలికగా ఇవకనీరు తీసివేయుటకు వీలైన భూములనుండిగాని, ఈ విధముగానున్న మామిడిపల్లివంటి గ్రామములనుండిగాని మంచి బెల్లమువచ్చుట సహజము. నేల మరీ ఇసుక కొడిగాకుండా, లేక ఎక్కువ రేగడిపాలు లేకుండా ఉన్నప్పుడే మంచిబెల్లము నిచ్చు తోటల పెంచ వీలగును. ఖారి (చౌడు) ఉన్నభూములనుంచి తయారుచేసిన బెల్లము బాగుండదు.

(సి) వేసిన ఎరువులు, స్వభావము, పరిమాణము:- మితముగా సకాలములో నత్రిజని ఎరువులు వేసినయెడల వాటి స్వభావముతో నిమిత్తము లేకుండా మంచి బెల్లమును చేయ వచ్చును. ఆలస్యముగా వేసినప్పుడు సారపు ఎరువులలో గానుగ పిండ్లను వాడుటమంచిది, అసేంద్రియపు ఎరువులైన అమ్మోనియం సల్ఫేటు వగైరాదులు వేయగూడదు. నత్రజని నిచ్చు ఎరువులెక్కువగ వేసినయెడల బెల్లపురంగు నల్లబడును. చాలామంది రైతులు వేరుశనగ పిండికంటె ఆముదపు పిండి మంచిదని దృఢమైన అభిప్రాయముతో నున్నారు. సామర్లకోట పరిశోధన స్థానములో ఈ పిండ్లకు చెప్పుకో తగిన తారతమ్యమేమియు బెల్లపు నాణ్యత విషయ ములో నున్నట్లు కనుబడలేదు.

ఎరువులెంతెంత వేయవలెనో 13 వ. ప్రకరణములో చెప్పబడినది.

(డ) సాగుపద్ధతి, నీటివసరు వగైరా:- బెల్లము చేయ దలచుకొన్న చెఱకు తోటను నిలగట్టినయెడల మంచి ఫలితము గలుగును. పడిపోయిన తోటకన్న నిలబెట్టిన తోట నుండి చాలా శ్రేష్ఠమైన బెల్లమువచ్చును. నీరు సకాలములో తోట జీవిత కాలమంతయు కట్టకపోయిన యెడల మంచి బెల్లమురాదు. మెట్ట భూములలో తోటవేసి నీరుకట్టకుండా పెంచితే, బెల్లము గడ్డకట్టకనే పోవచ్చును. నీరు నిలవుండి తీసివేయుటకు వీలులేకుండాయున్న భూములలోని చెఱకు తోటలు త్వరగా పక్వమగునని లోగడ వ్రాయబడినది. వీటి నుండి తయారుచేసిన బెల్లము, చేసిన వెంటనే గట్టిగానున్నను తరువాత త్వరలో నీరుకారిపోవును.

(ఢ) చెఱకు పక్వత:- బాగా పక్వమైన చెఱకురసములో ఖండశర్కరపాలు హెచ్చుగానుండి, గ్లూకోజు, ఆల్కహోలులో కరుగు పంచదారకాని సేంద్రియ పదార్థము తక్కువగానుండును. కనుక అటువంటి చెఱకునే కొట్టి బెల్లము చేయవలెను. ఫిబ్రవరి, మార్చి నెలలలో నాటిన చెఱకును తిరిగి ఫిబ్రవరి, మార్చి నెలలలో గొట్టినయెడల మంచిబెల్లము వచ్చునవకాశమున్నది. బాగా ముందుగాగాని, రసము విరిగి పోయిన తరువాత ఏప్రిలు, మే మాసములలోగాని ఆడిన యెడల బెల్లము నాణ్యత తరుగును.

(యఫ్) బెల్లముచేయు పద్ధతి:- బెల్లముచేయుటలో అనుభవముగలిగియున్న వ్యక్తి బెల్లము వండవలెను. బెల్లము పెనము, ఇతర పరికరములు ముందు ప్రకరణములో వ్రాసిన విధముగా అందుబాటులో నుంచుకొని సరియైన ప్రొయ్యి

మీాద ఎంత త్వరగా రసమును మరుగబెట్టి బెల్లము తయారు చేసిన అంత మంచిబెల్లము వచ్చును. తెట్టును తేల్చివేయు పదార్థములు (సున్నము, పోతరితోకక్క) తగు మాత్రముగా ఉపయోగించి రసమును శుభ్రపరచినయెడల బెల్లమురంగు బాగుగనుండి రవకట్టుకూడ మంచిదిగా నుండును.

బెల్లపు గణ్యతను నిర్ణయించుటలో పరిశీలింపదగు ముఖ్యలక్షణములు మూడు. పొడిగాను, గట్టిగాను నుండుట యొకటి. తగినంతగరి లేక రవకట్టు గలిగియుండుట మరియొకటి. రంగు తేటగ నుండుట మూడవది.

బెల్లము తేటగ నుండవలెనన్న అందలి రసము శ్రేష్ఠముగ నుండవలెను. రసమెంత శ్రేష్ఠముగనున్న బెల్లము గట్టిపడుటకంత తక్కువసున్నమవసరమగును. ఎంత తక్కువ సున్నము పడిన బెల్లమంత తేటగనుండును. కాని బెల్లపు తేటకొరకు శ్రేష్ఠముకానిరసమునబెట్టు సున్నమును తగ్గించిన కొలదిని బెల్లపు గట్టితనమును, గరియు తగ్గును. ఐనను చాల చోట్ల ప్రజాసామాన్యము తేటునకే ప్రాధాన్యతనొసగుటచే నాయా ప్రాంతములందు విక్రయింపబడు బెల్లమున సున్నము తక్కువజేసిగాని, అసలే పెట్టకుండాగాని తయారుచేసి విక్ర యింతురు.

పాకము దించుటకుముందుగాని, దించిన వెంటనేగాని కొన్నిచోట్ల హైడ్రాస్ అను పదార్థమును పెనములో జల్లి బెల్లమునకు మంచి రంగును తీసికొనివచ్చు అలవాటు తణుకు, హిందూపురం, చిత్తూరు మొదలైన కొన్ని ప్రదేశములలో కలదు. ఈ హైడ్రోస్ పరిమాణము పాకమునకు

ఒక ఔన్సు మొదలు, మూడు ఔన్సులవరకుండును. దీని వలన బెల్లమురంగు తాత్కాలికముగా బంగారువన్నెకు వచ్చినను, ఒక వారము దినములలో రంగుమారి బెల్లము నల్లబడిపోవును. రుచికూడ ఉప్పబడుట చాలమంది అనుభవములో నున్నది. కాని బెల్లము తయారుచేయగానే విక్రయించుటచే బెల్లమురంగును జూచి భ్రమపడి వర్తకులు హెచ్చుధరలకు కొనుచున్నారు. ఆహార పదార్థముల బాగోగులు నిర్ణయించు శాస్త్రవేత్తలు ఈ హైడ్రోసను 400 పౌ॥ రసమునకు 3/4 ఔన్సు హైడ్రోసుకన్న యెక్కువవేసి తయారుచేసిన బెల్లము మనుష్యుల యారోగ్యమునకు భంగకరమని నిర్ణయించిరి. కాబట్టి చెఱకును బాగా పక్వముచేసి సహజముగా మంచి రంగుగల బెల్లమును తయారుచేయుటకు ప్రయత్నించవలెను. కాని, ఈ విధమైన మోసపు మార్గమునవలంబించి తాత్కాలికముగా బెల్లపురంగును అభివృద్ధి జేసికొని ప్రజల యారోగ్యమునకు భంగమును గలుగచేయుట గర్హనీయము.

కొన్నిచోట్ల గట్టితనమునకే ప్రాధాన్యతనిత్తురు. నిల్వ జేయబడు బెల్లమునకీ లక్షణము మరింత ప్రధానము. ఇందుకు లోటు రాకుండ బెల్లమును సాధ్యమయినంత తేటగ జేయ యత్నింపవలెను. గట్టిగనుండు బెల్లము వేలుతో తట్టిన యెడల ఖంగుమని మోగును. గుండుసూది గుచ్చిన సామాన్యముగ నది వంగిపోవును. కత్తితో గీచినయెడల కొంచెమించుమించు రాతిపై గీచినట్లు పైపైన మాత్రమే గీతపడును. ఈ గీత తెల్లగనుండి హెచ్చుకాల మట్లేయుండును. నలుగగొట్టిన పొడియై యది మరల ముద్దకట్టదు.

బెల్లమునందలి ఖండశర్కర కణము లెంత పెద్దవిగను, హెచ్చుగను నున్న నదియంత గరిగలిగినదందురు. గరిగూడ తక్కిన లక్షణములతో బాటు రసపు నాణ్యతపైనను పాకము దింపి చల్లాఱ్చు రీతినిబట్టియు నుండును.

తగినంత గరియు, గట్టిదనమును లేని బెల్లము గాలి నుండి తేమను (ముఖ్యముగ వర్ష కాలమున) బీల్చుకొని మెత్త బడును. వాతావరణము తరువాత పొడిగానున్నను పీల్చు కున్న తేమను బాగా తేలికగా విడుదల చేయలేక పోవుటచే ఒక్కొక్కప్పుడిట్టి బెల్లము హెచ్చు తేమను బీల్చుకొనుటచే పాకమై కారిపోవుటయు గలదు. తేమగానుండు బెల్లము బూజు మొదలగునవి పట్టుటచే పులిసిపోవును.

వరహాలు అను శాస్త్రజ్ఞుని పరిశోధన రీత్యా వాతా వరణములో తేమ నూటికి 50 - 60 వంతులకు మించకుండ ఉంటె బెల్లము చెడిపోకుండా నుండును. ఇతడు బెల్లపు నాణ్యత విషయమై చాలా బాహుళ్యముగా పరిశోధనలు చేసెను. (వరహాలు - 1935 a, b, 1937, 1938)

శ్రేష్ఠమగు బెల్లము తీయగను, ఇంచుక కమ్మగను నుండును. తగినంత గట్టిగను, గరిగలిగియు నుండు బెల్లమే యీ లక్షణములుగలిగి యుండును. వలసినంత సున్నము పెట్ట కుండ తయారుచేయు బెల్లము, తయారుచేసిన వెంటనే యీ లక్షణములు గలిగియున్నను, బెల్లము నిల్వయున్న కొలదిని పైన చెప్పినయట్లు యించుక పులుసువాసన గొట్టును. సున్నము హెచ్చుగ బెట్టినను, పాకము మాడినను బెల్లము నకు చేదువచ్చును. గరి తక్కువగనున్న బెల్లము గరి హెచ్చు

గానున్న బెల్లముకంటె హెచ్చుతీపి యున్నట్లగుపడును. ఇట్టి బెల్లము మృదువుగ నుండుటచే నాలుకకు బాగుగనంటి త్వరలో కరగుటయే యిందుకు గారణము. రసమునందు హరిన సంబంధమగు లవణములు (Chlorides) హెచ్చుగ నున్నచో బెల్లముకూడ నుప్పగ నుండును. ఇట్టి బెల్లము గాలినుండి చురుకుగ తేమను బీల్చుకొనుటచే త్వరలో మెత్తబడి నీరు గారును. (గణపతి అయ్యర్ 1947)

సాధారణముగా రైతులు తాము తయారుచేసిన బెల్లమును వర్తకులకెప్పటికప్పుడే విక్రయింతురు. బెల్లపు పాకవద్ద నుండియే యిది తీసికొనిపోబడుచుండును. కాని గోదావరి జిల్లాలోను కొన్ని యితర ప్రదేశములందును పెద్ద రైతులు బెల్లమునకు గానుగాట కాలము పోయిన తరువాత హెచ్చు ధర వచ్చునను ఆశతో దానిని నిల్వజేసి కొంతకాలమైన పిమ్మట అమ్ముకొందురు. ఎప్పటికప్పుడమ్ముకొను రైతుల వద్ద వర్తకులుకూడా కొని నిల్వజేసి హెచ్చుధరలో నమ్ముదురు.

నిల్వ జేయదలచిన బెల్లమునుగూడ సామాన్యముగ గోదావరి జిల్లాలలో తాటియాకు బుట్టలలోనే గట్టుదురు. వర్షము లెక్కువగు లోపలనే విక్రయించదలచు నెడల నీబుట్టలను బడ్డీలపైగాని, అటుకపైగాని వేసియుంచిన చాలును. వర్షాకాలమున నిల్వయుంచ దలచుచో బెల్లమునకు పొగ బెట్టుదురు. ఇందుకుగాను ప్రత్యేకముగా కొట్లేర్పడియుండును.

ధాన్యపు కొట్టువలెనే నేలనుండి చెమ్మ లోనికెక్కకుండ లాజులు (Arches) పైగట్టిన కొట్టే బెల్లము నిల్వ

జేయుటకు శ్రేష్ఠము. కొట్టు లోపల మంచెలుగ నేర్పరచి వానిపై బెల్లపు బుట్టలనువేసి యడుగున పొగ పెట్టవచ్చును. కొంచెముగ నిల్వయుంచు కొనదలచువారు వంట యింటిపై నటుకవేసి బుట్టలనుంచ వచ్చును. లేక వంటవసారాలోని పొగ దాని ప్రక్కగదిపై వేసిన మిద్దె పైకి ప్రసరించులాగున నేర్పాటుజేసి యామిద్దెపై బెల్లపు బుట్టలను పెట్టవచ్చును.

బెల్లమును నిలువజేయుటకు ప్రత్యేకముగా గోడౌను ములు తూర్పుగోదావరి జిల్లాలో కట్టబడియున్నవి. రామ చంద్రపురం తాలూకాలో ఇవి చాల ఉన్నవి. కాకినాడ, పెద్దాపురం తాలూకాలలో తక్కువ. తాపేశ్వరములో ఒక సహకారసంస్థ కట్టిన గోడౌను ఆదర్శప్రాయముగ నెంచ వచ్చును. ఇందులో ఎనిమిది గదులున్నవి. ఒక్కొక్క గది 10 అడుగుల వెడల్పు 12 అడుగుల పొడవు ఉండును. ఇందులో సుమారు ఏడు అడుగుల యెత్తున వెదుళ్లు దగ్గరగా జేర్చి ఒక అటుక కట్టబడును. అటుకలో మనిషి పైకెక్కు టకు సుమారు 3 అడుగుల చదరపు ఖాళీ ఒకప్రక్క ఏర్పాటు చేయబడి యుండును. ఈ అటుకపైన అయిదున్నర అడుగుల ఎత్తున ఇంకొక అటుక, అటులనే దానిపైన మూడవ అటుక కట్టబడును. వీటిలోగూడ మనిషి పైకిబోవుటకు ఖాళీలుంచు దురు. ప్రతి అటుకమీద వరుసకు మూడేసి చొప్పున ఒకదాని మీద నొకటిగా బెల్లపుబుట్టలు బేర్చుదురు. ప్రతి అటుకకు 300 బుట్టలు పట్టును.

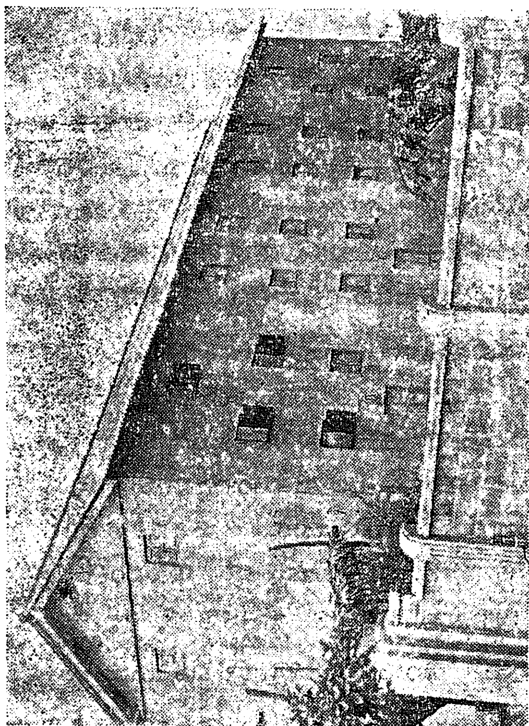
అటుకలు అయిన తరువాత ఇంటికప్పువద్దగూడ ఒక బడ్డీకట్టి దానిమీద 200 బుట్టలు పెట్టుదురు. అనగా ప్రతి

గదిలో 1100 బుట్టలుండు నన్నమాట. ప్రతి బుట్టలో సుమారు 60 పౌనుల బెల్లముండును. గోదాములో ప్రతిగదికి తలుపు, ప్రతి అటుకకు ఎదురుగా కిటికీలేర్పాటు చేయబడి యుండును. వీటి తలుపులు బయటకు తెరచుటకు వీలుగానుండును. గోదాముచుట్టు దానికానించి చిన్న సిమెంటు కాలువ కట్టబడియుండును. దీనిలో నీరు నింపి యుంచి చీమలు లోనికి రాకుండ జేతురు. వానాకాలములో ఊక నేలమీద పరచి పొగబెట్టుదురు. తలుపులన్నియు వేసి పొగబెట్టినయెడల తడిగాలిని లోనికి చొరనివ్వదు.

ఈవిధముగా వాన పడుచున్నప్పుడు పొగబెట్టుచూ లేనపుడు తలుపులు తెరచియుంచినయెడల బెల్లము తూకములోను, రంగులోనుకూడ తరుగు లేకుండ నిలువ జేయవచ్చును. తూకములో నూటికి 1.2 కు మించదనియు, రంగు పైన కొంచెముమాత్రము మాయుననియు అనుభవజ్ఞుల యభిప్రాయము. అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో నిటువంటి గిడ్డంగి నొకదానిని కట్టి పొగ ఎప్పుడు పెట్టవలెనో, పెట్టినపుడుగాలిలో ఆర్ద్రిత ఎంత ఉండునో వగైరా విషయములు పరిశీలించుచున్నారు.

వండినపుడే కుండలలో వేసినబెల్లము నాకుండలతోనే నిల్వజేసి యవసరమయినపుడెల్ల యొక కుండను బ్రద్దలుగొట్టి వాడుకొనవచ్చును. ఈ కుండలపై మూకుళ్ళనుబెట్టిగాని, ఎండిన చెఱకుచెత్తను దట్టముగ బెట్టిగాని మూతులను బాగుగ గట్టివేయవలెను.

బెల్లపుకుండలనుగాని, దిమ్మలనుగాని, అచ్చుముక్క-
లనుగాని గాలి తగులకుండ నిసుకలోబెట్టి నిల్వయుంచుటయు



49 వ పటము

బెల్లపు గోదాము

గలదు. బెల్లమున కిసుక యంటకుండ చెత్తతోజుట్టి పైని గోనె గుడ్డలు వేసి కట్టి పాణకలలో బెట్టి చుట్టును పాడియిసుక బోయుదురు. కాని యిది ప్రయాసకరమగుటయేగాక బెల్లమున కెన్నియోరెట్లు యిసుకను బోసినగాని చెమ్మ లోనికి బోకుండ నుండదు. అవిభక్త మద్రాసు రాష్ట్రములో వివిధ

ప్రాంతములలోను బెల్లమును నిలువ జేయు పద్ధతులు పార్థ సారథి, లక్ష్మీకాంతం (1950) విపులముగా వ్రాసియున్నారు.

అనకాపల్లినుండి ఎగుమతి జేయునప్పుడు బెల్లపు దిమ్మలను గోనెగుడ్డ (కలతాను) పైనకుట్టి పంపుదురు. అనకాపల్లి పరిశోధనలరీత్యా (మోహనరావు, లక్ష్మీకాంతం 1955) దిమ్మను మొదట 150 గేజి ఆల్కతాను ఫిల్ములో చుట్టి పైన గోనెవేసి కుట్టినయెడల వానాకాలమంతయు తడి గాలి తగిలినప్పటికి దిమ్మ రూపము చెడదు. నూటికి 2.07 వంతులు మాత్రము తూకము తరుగును. ఒక్క గోనెయే చుట్టినయెడల తూకము తరుగు 66.37 వరకుండును.

24. చక్కెర పరిశ్రమ

క్రీస్తు పుట్టకముందు 400 ఏండ్ల పూర్వము వ్రాయ బడిన దనుకొను కౌటిల్యుని అర్థశాస్త్రమునందు ఈ దేశములో తెల్లని పంచదార ఉత్పత్తిని గురించి చెప్పబడెను. దీనినిబట్టిచూడగా ఈచక్కెరపరిశ్రమఎంతపురాతనమైనదియు వ్యక్తమగును. తెల్లపంచదార తయారు కొద్ది స్థాయిలోను పెద్దపెద్ద యంత్ర సహాయముతోనుగూడ జేయ వచ్చును. పెద్ద యంత్రమ్ములు, గాలి చొరని పెనములుపయోగించి (Vacuum Pans) ఆధునిక కర్మాగారములలో తెల్ల పంచ దార అధికముగ నుత్పత్తి జేయుచున్నారు. ఇవి లేకుండా బెల్లమువండు ప్రొయ్యిల మీదనే మామూలు పెనముల నుప యోగించికూడ పంచదార తయారు చేయవచ్చును. దీనినే హిందీలో "ఖాండ్" అందురు. పంచదార చేయువారిని 'ఖాండ్‌సార్' లందురు. వీరు ఉత్తరప్రదేశ్‌లో అధికముగా నున్నారు. ఈ పంచదార తయారు ఈ రాష్ట్రములోనే అందును రోహిల్‌ఖండ్ ప్రాంతములో అత్యధికము. ఆధు నిక కర్మాగారములు ఏర్పాటు జేయుటకు పూర్వము సాధా రణమైన ప్రొయ్యిలమీద తయారైన పంచదారనే ఈ దేశ ములో వాడుటకు, ఇతర దేశములకు ఎగుమతి జేయుటకు నుప యోగించుచుండిరి. వీటి ఉత్పత్తి వివరము లీక్రింద నీయ బడినవి.

ఖాండ్‌సారి పంచదార తయారు:- స్వంత తోటల నుండి వచ్చిన చెఱకు గానుగాడిగాని, ఇతరుల చెఱకును కొని గానుగాడిగాని, రసమునుదీసి "ఖాండ్‌సార్"లనువారు

డితరులవద్ద రసమునే గొను యలవాటు సైతమున్నది. ఈ రసమును సాధారణమైన ప్రొయ్యిలమీద పెనములలో మరగ బెట్టి సుమారు 111 డిగ్రీల (సెంటిగ్రేడు) తాపక్రమమువచ్చు వరకు రసమును చిక్కబడునట్లు జేయుదురు. రసములోని తెట్టుదీయుట మొదలైన పనులు బెల్లము వండునప్పుడువలెనే యిప్పుడుగూడ జేయుదురు. ఉత్తరప్రదేశ్ రాష్ట్రములో "రోహిల్ ఖండ్" అను పేరుగల ప్రొయ్యిమీద ఈ రసమును మరగబెట్టి "రాబ్" అను బెల్లపు పాకమును (సంపూర్ణముగా రసములోని నీరు యిగర బెట్టకుండ ఉండుటచే నీ పేరీయ బడినది.) తయారు చేయుట కుపయోగింతురు. ఈ ప్రొయ్యి ఏటవాలుగనుండి, ఐదు పెనములు ఒకదాని తరువాత నొకటి కొంత యెత్తుగా బెట్టుటకు వీలుగా నుండును. మొదటి పెనములో రసము కూడబెట్టి, కొద్దిగా వెచ్చ జేయుట కుపయోగింతురు. దీనివలన రసము పులవదు. రెండవ పెనములో రసము మరగును. దీనికి బెండజిగురువేసి తెట్టు దీయుదురు. తరువాత కొంత చాకలిసోడా వేసి తెట్టును శుభ్రముగా దీయుటగూడ గలదు. మూడు నాలుగు పెనములలో రసము బాగా ఉడుకును. ఐదవపెనము నిప్పుమీదఉండును. అందువలన తగినంత చిక్కబడువరకు రసమును దీనిలో త్వరగా మరగబెట్ట వీలగును. సుమారు 12 మొదలు 14 గంటల కాలములో 125 మొదలు 150 రైల్వే మణుగుల రసము యీ ప్రొయ్యి మీద కాచవచ్చునని తెలియుచున్నది. (హిందూదేశం,బర్మాలలో పంచదారవ్యాపారమునుగూర్చిన

రిపోర్టు - 1943) రసము తూకముమీద నూటికి 18 మొదలు 21 వంతులు యీ రాబ్ లేక బెల్లపు పాకము తయారగునని కనుగొనబడెను. ఆంధ్రరాష్ట్రములో సాధారణముగా నుప యోగించు ప్రొయ్యిలమీదగూడ ఒక్క పెనము నుపయోగించి రసము కావలసినంత ఉడికిన తరువాత పెనమును క్రిందకు దించి బెల్లపు పాకము తయారు జేయవచ్చును. ఈ విధముగా తయారు జేయబడిన బెల్లపు పాకమును కేంద్రాపసారి (Centrifugal) నుపయోగించకుండ పంచదార జేయవచ్చును. దీనిని ఉత్తర హిందూస్థానములో "ఖాంచి" మార్గము అందురు. బెల్లపు పాకమును గోనె సంచులలో వేసి ఒక పెద్ద గోతిలో ఈ సంచులను ఒకదానిమీద నొకటి నెట్టుగా వేయుదురు. ఈ సంచులకు పైన పెద్దరాళ్లనుబెట్టి ఒక మనిషి పై కెక్కును. అప్పుడు వీనినుండి పాకద్రవము బయటకు కారిపోవును. తరువాత నీ బెల్లపు పాకము ఖాంచి అనబడు ఒకగదిలో సుమారు నాలుగడుగుల యెత్తున కుప్పబోయబడును. ఈగది అడుగుభాగమున ప్రత్తికొమ్మలు పరువబడి పైన ముతక గుడ్డలు పరువబడి యుండును. వీటి క్రింద పాకద్రవమును వెలుపలకు దీసికొని పోవుటకు ఒక కాలువ ఏర్పాటు చేయబడి యుండును. ఈ విధముగా కుప్ప పెట్టబడిన బెల్లపుపాకముమీద సివారు అనబడు (Hydrilla verticillata) మొక్కకాడలను సుమారు మూడంగుళముల దళసరిని పరచుదురు. ఇది 15 రోజులవరకు అటులనే యుండును. అప్పుడు సుమారు 9 మొదలు 12 అంగుళముల దళసరిగల బెల్లపు పాకమునుండి పాకద్రవము సంపూర్ణముగా

యన పదార్థము లుండుటయే యని ఊహించ బడుచున్నది. ఈ తెల్లబడిన పైపదార్థమంతయు త్రవ్వి తీసివేసి తిరిగి ఈ సివార్ కాడలను అడుగుభాగముమీద వేయుదురు. రెండు మూడు రోజులకొక పర్యాయము ఈకాడలను మార్చుచు తెల్లబడిన పదార్థమును పైకి దీసివేయు చుందురు. ఈపైకి తీసిన తెల్లని పంచదార ఎండలో గోనెపట్టామీద ఆరబెట్టు దురు. ఈ సందర్భములోనే ఉండలుగానున్న పదార్థమును చితుకగొట్టి యెండ బెట్టుదురు. ఈ విధముగా జేసినప్పుడు బెల్లపుపాకము, కుప్ప అడుగున కారిపోయిన పాకద్రవము కొంత చేరుటవలన దీని నంతను తెల్లపంచదారగా జేయు టకు వలనుబడదు. కుప్ప పైపొరలనుండి వచ్చిన పంచదార యెక్కువ తెల్లగానుండును. అడుగునకు వెళ్లినకొలది పంచ దార రంగు బాగుండదు. ఒక కుప్పనుండి పంచదార తయా రగుటకు సుమారు రెండు మూడు నెలలకాలము పట్టును. ఖాంచిలో కుప్ప బోయుటకు పూర్వము బెల్లపు పాకము నింపిన సంచులనుండి కారిన పాకద్రవము తూకము నూటికి సుమారు 15 మొదలు 17 వంతులవర కుండును. మొదటి సంచులలో బోసిన బెల్లపు పాకము తూకముమీద లభ్య మయిన తెల్లనిపంచదార తూకము 30 మొదలు 37 వంతులు మాత్రముండును. ఖాంచి నుండి వచ్చిన పాక ద్రవము (Molasses) తూకము బెల్లపుపాకము తూకముమీద నూటికి 45 మొదలు 50 వంతు లుండును. దీనిని బెల్లము జేసిగాని,

అటులనేగాని విక్రయింతురు. కాబట్టి ఈవిధముగ దయార్రైన పంచదార, చెఱకు తూకముమీద నూటికి సుమారు నాలుగు వంతులకంటె కొద్దిగా తగ్గియుండును. పాకద్రవమును తిరిగి ఉపయోగించి కొంత రెండవ రకపు పంచదార జేయుదురు. దీసినిగూడ కలిపిన చెఱకు తూకముమీద పంచదార దిగు బడి నూటికి 4.4 వంతులుండును.

ఇటులగాక బెల్లపు పాకము నుండి కేంద్రాపసారి (Centrifugal) నుపయోగించి పంచదార జేయవచ్చును. ప్రస్తుత మీపద్ధతియే ఎక్కువ వ్యాప్తిలో నున్నది. బెల్లపు పాకమును రాతితొట్లలోగాని లేక కిరోసీన్ డబ్బాలలోగాని పోసి కొంతకాలము (సుమారు వారము రోజులు) పూసకట్ట నిత్తురు. తరువాత దీనిని చుట్టు తిరుగుడు యంత్రములో (కేంద్రాపసారి) పోసి దానిని వేగముగా త్రిప్పుదురు. ఈ పనిని చేతితోగాని యంత్ర సహాయమునగాని చేయుదురు. ఇటుల త్రిప్పినపుడు పాకద్రవము కేంద్రాపసారిలోనున్న గుండ్రని యినుప జల్లెడ చట్రమునుండి పైకి కారిపోవును. ఈ సందర్భములో కొంత వేడి నీరు యీ చుట్టు తిరుగుడు యంత్రముమీద పిచ్చికారి చేయబడును. ఇది పదార్థము యొక్క రంగును బోగొట్టి తెలుపు వర్ణము నభివృద్ధి జేయును. తరువాత యంత్రమునుండి పంచదారను దీసి గడ్డలను చితుక గొట్టి యెండలో ఆరబెట్టుదురు. సుమారు 18 అంగుళముల వ్యాసముగల చుట్టుతిరుగుడుయంత్రము సుమారు 20 మొదలు 25 రైల్వే మణుగుల తూకముగల బెల్లపుపాకమునుండి 12 గంటలలో పంచదార దీయుటకు సరిపడును. బెల్లపు

పాకపు తూకముమీద నీ పద్ధతిలో నూటికి 40 వంతులు తెల్లని పంచదార లభ్యమగును. మొదటిసారి పంచదార దీసిన తరువాత మిగిలిన ద్రవమును తిరిగి రసముతో గలిపి మరగబెట్టి పంచదార దీయవచ్చును. ఇట్లు రెండవసారి తయారు చేసిన పంచదార రంగు హెచ్చుగా నుండును. మొదటి రకము, రెండవ రకము పంచదారలను కలిపి దిగుబడి చూచిన యెడల చెఱకు తూకముమీద నూటికి 6 వంతులకన్న బెరుగదు.

తాటిచెట్లనుండి దీసిన తీయకల్లునుండి కూడ నీ విధముగానే పంచదారను తయారు చేయవచ్చును. బెల్లమును కరిగించి అందులో మాలిన్యమును దీసివేసికూడ పంచదార తయారు చేయవచ్చును. దీనికి బెల్లపు తూకము మీద మూడవవంతు బరువు గల నీటిని కలిపి పెనములో మరగబెట్టవలయును. కొద్దిగా పాలను చిలకరించినయెడల తెట్టు పైకి తేలి తీసివేయ వీలగును. దీనిని బెల్లపు పాకము చిక్కదనము వచ్చువరకు కాచి తరువాత మట్టికుండలలో చల్లార్చుటకు బోయుదురు. చల్లారిన బెల్లపుపాకమును అడుగున కన్నములుగల యితర మట్టికుండలలో తిరిగి పోయుదురు. కొంతకాలమైన తదుపరి యిది పూసకట్టి పాకద్రవము కన్నములద్వారా చాలవరకు కారిపోవును. ఈ పూసకట్టిన బెల్లపుపాకమునుతీసి పైన జెప్పిన ఖాంచిపద్ధతిలోనే పంచదార తయారు చేయుదురు.

ఈ విధముగా పంచదార తయారు చేసినయెడల చాల తక్కువ దిగుబడి వచ్చుచున్నదనియు, బాగా తెలుపు రంగుగల పదార్థము లభ్యమగుట లేదనియు లక్నోలో నెల

కొల్పబడిన 'ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ షుగర్ కేన్ రిసర్చి' అను సంస్థవారు అభివృద్ధికరమైన పద్ధతి నొక దానిని సూచించిరి. దీని వివరము లీక్రింద నీయబడినవి. వారు ప్రచురించిన అయిదవ నంబరు బులెటిన్‌లో దీనిని వివరించిరి.

చెఱకు రసమును రెండు పెద్దరాతితో గట్టిన తొట్లలోనికి బోయుదురు. వీటిలో ప్రతి వేయిభాగముల రసమునకు మూడు లేక నాలుగు వంతుల 15 డిగ్రీలు (బోమె) చిక్కదనముగల సున్నపునీటిని కలుపుదురు. అప్పుడు రసము పి. హెచ్. (ఆమ్లత) 6.0–6.5 వరకు పెరుగును. ఈ రసమింకొక పెద్ద రాగితొట్లలోనికి పంపు జేయుదురు. ఇచ్చట గంధకము కాల్చగా వచ్చు సల్ఫర్ డై ఆక్సైడు (SO_2) అను వాయువును ఈ రసముమీద బోరించుదురు. దీనివలన రసము రంగు విరుగును. అప్పుడు రసము పి. హెచ్. 4.5 – 5.0 కు దిగును. తరువాత పి. హెచ్. 7.0 వచ్చు వరకు సున్నపునీరు తిరిగి కలుపుదురు. తదుపరి ఈ రసము నొక గొట్టముద్వారా పెనములోనికి ప్రవహించును. ఇక్కడ కొంత కాచబడును. తరువాత గుండ్రముగానున్న ఇంకొక పెనములోనికి ఈవేడి రసము ప్రవహించునటుల జేయుదురు. ఇందులో రసము సరిగా పి. హెచ్. 7.0 యుండులాగున జూచి బాగుగా నుడక బెట్టుదురు. తరువాత ఈ రసము నిలువ జేయుటకు వెడల్పైన తొట్లలోనికి పంపు జేయుదురు. వీనిలో తేరుకున్న రసము పెనములోనికి బోనిచ్చి మీారటు ప్రొయ్యిమీాద ఉడకబెట్టి బెల్లపుపాకము తయారుచేయుదురు. నిలువ తొట్లలలో అడుగున మిగిలిన మడ్డిగల రసమును వడ

పోత సంచులద్వారాపంపి, తేలిన రసమును వెంటనే కాచుట కుపయోగింతురు.

వేడి బెల్లపు పాకము పూసకట్టు తొట్లలోనికి పోసి లోపలనున్న తెడ్లతో మెల్లగా కదుపుదురు. అప్పుడది చల్లారుచూ రవ్వకట్టును. రెండు రోజులు చల్లారిన తదుపరి దీనిని కేంద్రాపసారిలో పోసి తిప్పవచ్చును. అప్పుడు మొదటి రకపు పంచదార దిగును. పైకివచ్చిన పాకద్రవమును తిరిగి మరగబెట్టి బెల్లపుపాకముజేసి ఈ పైవిధముగానే కేంద్రాపసారితో దిప్పినయెడల రెండవరకపు పంచదార లభ్యమగును. దీనినుండి వచ్చిన పాకద్రవమును కాచి తిరిగి బెల్లపుపాకము నుజేసి పెద్ద తొట్లలో సుమారు 15 దినము లుంచి తరువాత కేంద్రాపసారితో దిప్పినయెడల 3వ రకపు పంచదార దిగును. ఈపంచదారలను గోనెపట్టామీదవేసి ఎండబెట్టి సంచులలోని కెత్తవచ్చును. ఈ పద్ధతి నవలంబించుటవలన చెఱకు తూకముమీద నూటికి 7.5 వంతులు పంచదార దిగుబడి. వచ్చును.

ఈ విధముగా పంచదార జేయుటకు కావలసిన పరికరముల వివరములు ఈ బులెటిన్‌లోనిచ్చిరి. యంత్రసామగ్రి, వాటిని అమర్చుట, ఇల్లువగైరాల ఖర్చు సుమారు రు 77,000 అగును. సంవత్సరమున కీ చిన్నమిల్లు ఆడుటకు రు. 95,080 అగును. సంవత్సరమునకు మొత్తము రాబడి రు. 105,575 ఉండుననియు, నికరాదాయము రు. 10, 495 వరకు ఉండుననియు అంచనా వేయబడినది.

గాలిపొరని పెనములుపయోగించి పంచదార చేయుట:- ఈపద్ధతి పెద్ద కర్మాగారములలోనే ఉపయోగింతురు. గాలి

చొరని పెనములలో తక్కువ తాపక్రమము నుపయోగించి రసము నుడకబెట్టి వీలగును. అందువలన అందులోని పంచదార కణములు మాడిపోవు అవకాశముండదు. ఈఫ్యాక్టరీలలో యంత్రసహాయముతో నిరంతరము పైకికదలుచు బోవుచున్న ముడచుటకు వీలయిన ఇనుపనిచ్చెనవంటి దానిమీద చెఱకును పడవేయుదురు. తనంతటతాను ఈనిచ్చెన పైకి కదలుచుండుటచే చెఱకుకూడ లాగబడును. పైన చెఱకును చీల్చి ముక్కలుగా కొట్టుటకు వేగముగాదిరుగు కొన్ని కత్తులుండును. ఈచీల్చబడిన చెఱకు పెద్దకోలలమధ్యమునుండి లాగబడును. తరువాత బాగుగా బరువైనరోలర్ల క్రిందనుండి ఈడ్చబడును. ఇది అయినతరువాత పిప్పివలెనున్న చెఱకు మీద నీరు చిలకరించబడును. తిరిగి తడిచెఱకు పిప్పి రోలర్ల మధ్యనుండి పైకి పంపబడును. దీనిమీద పలుచనిరసము చిలకరించి అందులో నేమాత్రము రసము లేకుండా రోలర్ల మధ్యనుండిలాగి తరువాత పిప్పిని బయటకు దోసివేసి ఆవిరి తయారు చేయుటకు బాయిలర్లలో కాల్చుదురు. పిప్పి హెచ్చుగా లభ్యమైనప్పుడు ఇతర విధములుగా నుపయోగింతురు. రసములో పక్వతనుబట్టి సున్నపునీటిని కలిపి సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్ వాయువును అందులోనుండి పొంగించి రసము రంగు విరుచుటకు మడ్డిని కరడు గట్టించుటకు ప్రయత్నము జేతురు. రసమును కొంతవరకుకాచి అందులోని మడ్డి అడుగుకు దిగిపోవులాగున నిలువనిచ్చి పై తేటరసమును మూడు లేక నాలుగు పెద్ద వెడల్పైన గూనలవంటి వానిలోనికి (Triple or Quadruple evaporators) ఒకదానితరువాత నింకొకదానిలోనికి పోనిత్తురు. ఇవిగూడ గాలి చొరని పెన

ములవలెనే క్రింద వెడల్పుగానుండి 7 లేక 8 అడుగుల ఎత్తుండి పైన కోణముగానుండును. వీని లోపల ఆవిరిగొట్టము లుండు టచే రసము కాయబడును. అడుగుననున్న మడ్డిరసమును వడపోత ప్రెస్సులద్వారా పోనిచ్చి పైకివచ్చిన రసమును మరగబెట్టుదురు. ఈప్రెస్సులలోని ఫిల్టరుమడ్డిని ఎరువుగా నుపయోగింతురు. రసము చిక్కబడిన తరువాత పెనముల లోనికి పంపుచేయబడి ప్రూసకట్టువరకు ఉడుకబెట్టబడును. తగినంత రవకట్టు రాగానే పెనములలోని పదార్థము ప్రూస కట్టుటకు వెడల్పైన తొట్టిలలోనికి జారవిడువబడును. అచట తమంత తాము తిరుగు తెడ్లవలన కదుపబడి ఈపదార్థము చల్లారును. తరువాత ఇది కేంద్రాపసారులలోనికి పంపు చేయబడును. అవి వేగముగా దిరుగుటవలన పాకద్రవమం తయు కారిపోయి తెల్లని పంచదార జల్లెడతొట్టిలలో మిగు లును. దీనిని పైకిదీసివేసి ఆవిరివల్ల వేడిగానున్న ఇనుపరేకు మీాద ఆరబెట్టుదురు. తరువాత కణములసైజు ఒకే విధ ముగా నుండుటకు పంచదారను జల్లింతురు. ఈపనులన్నియు యంత్రసహాయముననే చాలవరకు జరుగును. కణములసైజు, రంగునుబట్టి పంచదార శ్రేష్ఠతను నిర్ణయింతురు. సైజును ఎ, బి, సి, డి వగైరా గ్రేడులనియు, కణములరంగును సంఖ్య లలోను (25, 26, 27, 28 వగైరా) నిర్ధారణ చేయుదురు. పంచదార అమ్మకము చేయుటకు ఈరెండు గుణములను ఇప్పటి ప్రమాణముల రీత్యా వెల్లడిచేయవలెను. వీటిమీాద ధర ఆధారపడియుండును.

పెద్దఫ్యాక్టరీలు స్థాపించి తయారుచేయు పంచదార విషయములో రెండుపద్ధతు లవలంబించబడును. వానిని డబుల్

సల్ఫైటేషన్ (Double sulphitation) అని, డబుల్ కార్బనేషన్(Double carbonation)అని అందురు. సల్ఫైటేషన్ పద్ధతిచౌక. కొంత తేలిక కూడాను. అందువల్ల చాల ఫ్యాక్టరీలలో ఈపద్ధతియే ఆచరణలోనున్నది. ఈపద్ధతిలో రసము తూకంమీద నూటికి 0.16-0.22 వంతులు సున్నము కలిపి 60°F తాపక్రమమువద్ద రసమును కాయుదురు. తరువాత సున్నమును సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్‌ను ఒకేసారి రసములో గలిపి దాని పి. హెచ్. ని 7.0 కు వచ్చునటుల జేతురు. తరువాత రసమును 210°F వద్ద మరగబెట్టుదురు. తదుపరి ఇది నిలువ తొట్టెలలోనికి పోనిత్తురు. వీనిలోపైకి దేరిన రసమును ఇవాపొరేటర్సు (Triple or quadruple) లో 65° బ్రిక్సు వరకు చిక్కబడులాగున గాయుదురు. ఈచిక్కని రసములో తిరిగి సల్ఫర్ డై ఆక్సైడుపారించి రంగును తీసివేయుటకు ప్రయత్నింతురు. తదుపరి, గాలి చొరని పెనములలోనికి పంపుజేయబడుట, పంచదార పూసకట్టువరకు మరగబెట్టబడుట మొదలైన వివరము లీవరకే నీయబడినవి.

కార్బనేషన్ పద్ధతిలో రసము తూకముమీద 1.6-2.2 వంతులు సున్నముకలిపి పి. హెచ్ సుమారు 10.5 వచ్చువరకు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ (CO_2)ను పారింతురు. ఈరసము 75°-80°F తాపక్రమములో కాచి వడగట్టుదురు. తరువాత రెండవసారి కార్బన్ డై ఆక్సైడును, పి. హెచ్ సుమారు 8.4 వచ్చువరకు పారించి తిరిగి వడగట్టుదురు. తదుపరి సల్ఫర్ డై ఆక్సైడును పి. హెచ్ 7.0 వచ్చువరకు పారించి ఇవాపొరేటర్సులోనికి రసమును బోనిత్తురు. తరువాత పద్ధతి సల్ఫైటేషన్‌లోవలెనే యుండును. ఈమార్గమవలంబించి తయారు

చేసిన పంచదార ఎక్కువ నాణ్యమైనదిగాను, మనునదిగాను ఉండును.

మొట్టమొదట బెల్లపు పాకమునుండి (మాసక్యూటు) తయారైన పంచదార 'ఎ' రకము క్రిందను, తరువాత బి, సి రకములనియు వ్యవహరింతురు. పంచదార గిరాకీనిబట్టి, అమ్మకముచేయు స్థలములలోని ప్రజల అభిమానాన్నిబట్టి పంచదారరంగు, కణములసైజు మార్చబడుచుండును. ఈ పెద్ద ఫ్యాక్టరీలో పంచదారదిగుబడి చెఱకుతూకముమీద నూటికి 8 మొదలు 12వరకు మనరాష్ట్రములోనున్నట్లు తెలియుచున్నది. రాష్ట్రముయొక్కగాని హిందూదేశము మొత్తముమీదగాని సగటు పంచదార దిగుబడి నూటికి 10 వంతులకు కొంచెము లోపుగానే యుండును. బొంబాయి రాష్ట్రములో అన్నిరాష్ట్రములలోకన్న అత్యధికమైన పంచదార దిగుబడి వచ్చును. ఇది 11% మొదలు 12% వరకు మారుచుండును. కొల్హాపూరు, బేలాపూరు, ఫల్టన్ అను ఫ్యాక్టరీలలో 12%పైన 13.30% వరకుగూడా నొకొక్క సంవత్సరములో పంచదార దిగుబడి వచ్చెను. ఇతర దేశములలో పంచదార దిగుబడి (బ్రిటిష్ గయానా, లూయిసియానా, ఆర్జంటినా, మెక్సికో మొదలైన దేశములలో దప్ప) సాధారణముగా 10 వంతులకు మించియే యుండును, ఆస్ట్రేలియాలోనిది అత్యధికముగ నుండును.

హిందూదేశములో పంచదార పరిశ్రమాభివృద్ధి :— గాలి-చొరని పెనముల నుపయోగించి పంచదార చేయు పరిశ్రమ పరిస్థితి 1931 సంవత్సరములో ఇండియా ప్రభుత్వము వారి ఆదేశానుసారము టారిఫ్‌బోర్డువారు పరిశీలించి ఒక నివేదికను వ్రాసిరి. ఏటేటా సుమారు 15 కోట్ల రూపాయల పంచ

నూటికి 26 వంతులు ఈపరిశ్రమలో వినియోగింపబడుచున్నది. పంచదార నిప్పుడు విదేశములకెగుమతిచేయగలుగుచున్నాము. ఈసంవత్సరము (1958–59) సుమారు 150000 టన్నులు ఎగుమతి చేయుటకు ఏర్పాటైనది.

ఆంధ్రరాష్ట్రములో పంచదార పరిశ్రమ:– ఆంధ్ర రాష్ట్రములో 1934 సంవత్సరములో మొట్టమొదటి పంచదార మిల్లు బొబ్బిలిలో నెలకొల్పబడినది. ఇది అప్పటికి రోజుకు 150 టన్నుల చెఱకును ఆడుచుండెను. తదుపరి తుమ్మపాల (1935) ఏటికొప్పాక (1935) అను గ్రామములలో (విశాఖపట్టణము జిల్లా) సహకారసంఘముల యాజమాన్యమున రెండు చిన్న ఫ్యాక్టరీలు ప్రారంభించబడినవి. ఇవి రోజుకు 65 టన్నుల చొప్పున చెఱకునాడుచుండెడివి. తరువాత 1936 సం॥ వుయ్యూరులో రోజుకు సుమారు 1000 మొదలు 1200 టన్నుల చెఱకునాడగల ఫ్యాక్టరీని సహకార సంస్థగా స్థాపించిరి. 1938–39 సంవత్సరములో బోధన్ దగ్గర (నిజామాబాదుజిల్లా) నిజామ్ పంచదారఫ్యాక్టరీ పంచదార యుత్పత్తికుపక్రమించెను. తూర్పుగోదావరిజిల్లా కిర్లంపూడి గ్రామములో 1938 సంవత్సరములో రోజుకు సుమారు 100 టన్నులాడగల ఒక చిన్న ఫ్యాక్టరీ పనిచేయుచుండెను. 1940 సంవత్సరములో బొబ్బిలి తాలూకా సీతానగరం గ్రామములో నింకొక పంచదారమిల్లు బొబ్బిలి ఫ్యాక్టరీ అధికారులచేతనే స్థాపించబడెను. తాటిబెల్లమును కరిగించి పంచదార యుత్పత్తి చేయుచున్న సామర్లకోట ఫ్యాక్టరీ 1943–44 సంవత్సరము చెఱకాడుటకుపక్రమించెను. 1950–51

సంవత్సరములలో పిఠాపురములో పంచదార ఫ్యాక్టరీ ఒకటి స్థాపించబడి పంచదార తయారు ప్రారంభించెను. ఆ మరు సంవత్సరము తణుకులో ఆంధ్రా షుగర్స్ లిమిటెడ్ అను సంస్థ పంచదార చేయుటకు మొదలుపెట్టెను. ఈ సంవత్సరములోనే నిజామ్ సుగర్ ఫ్యాక్టరీ రెండవ మిల్లుకూడ పంచదార చేయదొడగెను. 1957–58 సంవత్సరములో చల్లపల్లివద్ద ఒక ఫ్యాక్టరీ, రేపల్లెతాలూకా నగరంవద్ద నింకొక ఫ్యాక్టరీ పంచదార తయారుకుపక్రమించెను. కిర్లంపూడిలో నున్న చిన్నమిల్లు తణుకునకుమార్చబడి 1950–51, 56–57 సంవత్సరములలో కొలది కాలము పనిజేసి విరమించెను. ఏటికొప్పాకలోని చిన్న ఫ్యాక్టరీ 1952–53 సంవత్సరములో పంచదార యుత్పత్తి మానివేసెను. ఈ సహకార సంస్థ యాజమాన్యముననే రోజుకు 600 టన్నుల చెఱకునాడగల కొత్త ఫ్యాక్టరీ 'దార్లపూడి' అను దగ్గరగ్రామములో నెలకొల్పబడి యిప్పుడు పనిచేయుచున్నది. బొబ్బిలి, తుమ్మపాల, పిఠాపురం, సామర్లకోట, తణుకు, వుయ్యూరు ఫ్యాక్టరీలు విస్తృతము చేయబడి రోజుకెక్కువ చెఱకునాడగలుగుచున్నవి. కొన్నిసంవత్సరముల క్రితం వుయ్యూరు ఫ్యాక్టరీ యాజమాన్యము, ఒక కంపెనీవారి చేతులలోనికి మారినది. ప్రస్తుతము పనిజేయుచున్న ఫ్యాక్టరీలపేర్లు, అవి దినమునకాడ గలిగిన చెఱకు తూకము ప్రక్క పుటలో నీయబడినవి.

పట్టిక - 28

ఫ్యాక్టరీ పేరు	గ్రామము	జిల్లా	దినమున కాడగల చెఱకు తూకము
1 శ్రీరామా షుగర్స్ అండ్ ఇండస్ట్రీస్ లిమిటెడ్	బొబ్బిలి	శ్రీకాకుళం	450 టన్నులు
2 డిట్టో	సీతానగరం	శ్రీకాకుళం	300 ,,
3 వైజాగ్ పటాం షుగర్స్ అండ్ రిఫైనరీ లిమిటెడ్	తుమ్మపాల	విశాఖపట్నం	525 ,,
4 ఏటికొప్పాక కో ఆపరేటివ్ అండ్ యిండస్ట్రియల్ సొసైటి లిమిటెడ్	దార్లపూడి	విశాఖపట్నం	600 ,,
5 కిర్లంపూడి షుగర్ మిల్స్ లిమిటెడ్	పిఠాపురం	తూర్పుగోదావరి	1000 ,,
6 డక్కను షుగర్ అండ్ అబ్కారి కో. లిమిటెడ్	సామర్లకోట	తూర్పుగోదావరి	700 ,,
7 ఆంధ్రా షుగర్స్ లిమిటెడ్	తణుకు	పశ్చిమగోదావరి	1000 ,,
8 కె. సి. పి. లిమిటెడ్	వుయ్యూరు	కృష్ణా	2500 ,,
9 చల్లపల్లి షుగర్స్ లిమిటెడ్	చల్లపల్లి	కృష్ణా	800 ,,
10 ది జయపూర్ షుగర్ కో. లిమిటెడ్	నగరం	గుంటూరు	800 ,,
11 నిజాం షుగర్ ఫ్యాక్టరీ లిమిటెడ్	శక్కర్ నగర్	నిజామాబాద్	
a) మొదటి ఫ్యాక్టరీ			1200 ,,
b) రెండవ ఫ్యాక్టరీ			2000 ,,
			మొత్తం 11,875

ఇవిగాక తూర్పుగోదావరిజిల్లా కపిలేశ్వరపురంవద్ద ఒక ఫ్యాక్టరీ రాబోవుచున్నది. సహకారసంస్థల అధీనములో చోడవరం, (విశాఖపట్టణంజిల్లా) ఆముదాలవలస (శ్రీకాకుళం జిల్లా) చిత్తూరు (చిత్తూరుజిల్లా) మూడు ఫ్యాక్టరీలను నెల కొల్పుటకు కొంత ధనమును సేకరించిరి. ఇతర దేశములనుండి యంత్రసామగ్రి తెప్పించుటకు ప్రస్తుతమున్న చిక్కులను సర్దుబాటు చేసికొని ఈఫ్యాక్టరీలను స్థాపించనున్నారు. ఇంకా కొన్ని సహకార సూత్రములమీద ఫ్యాక్టరీల నేర్పాటుచేయు టకు ప్రయత్నములు జరుగుచున్నవి. కాని ప్రస్తుతమివి సాను కూలమగు సూచనలు కనుపించుటలేదు. ప్రస్తుతము పని చేయుచున్న ఫ్యాక్టరీలయునికి, ఇతర వివరములుగల పటము మొదటి ప్రకరణములో నీయబడినది.

రాష్ట్రములో నుత్పత్తి అయిన చెఱకు తూకములో నూటికి సుమారు ౩౭వంతులు తెల్లపంచదారతయారుకుపయో గింపబడుచున్నది. క్రిందటి సంవత్సరము (1957-58) 152, 730 టన్నుల పంచదార ఈ రాష్ట్రములో తయారు చేయబడెను. ఆంధ్రరాష్ట్రములోని పంచదార పరిశ్రమనుగురించి ఇంకను వివరములు కావలసినవారు లక్ష్మీకాంతం (1959) వ్రాసిన మానోగ్రాఫ్ చూడవచ్చును. ఇది ఆంధ్రప్రభుత్వమువారిచే ముద్రించబడుచున్నది.

పంచదార ఫ్యాక్టరీలకు చెఱకు సప్లై వినిమయము:- భారతప్రభుత్వమువారి ఎస్సెన్షియల్ కమ్మోడిటీస్ యాక్టు (Essential commodities Act 1955) ననుసరించి జారీ చేయబడిన షుగర్ కేన్ కంట్రోల్ ఆర్డరు, షుగర్ కంట్రోలు

ఆర్డరుల ననుసరించి చెఱకు సప్లై వినిమయము జరుగుచున్నది. పంజాబు, ఉత్తరప్రదేశ్, ఆంధ్రప్రదేశ్, మద్రాసురాష్ట్రములలో కొన్ని శాసనముల ననుసరించి ఈ కంట్రోలు ఆర్డర్లకు లోబడి చెఱకు సప్లై పద్ధతులను నిర్ణయించినారు. మన దేశములోని వివిధరాష్ట్రములలోను, కొన్ని యితర దేశముల లోను పంచదార ఫ్యాక్టరీలకు చెఱకు ఏ సిద్ధాంతములననుసరించి సప్లై జరుగుచున్నది, వివరముగా లక్ష్మీకాంతం (1959) ఒక మానోగ్రాఫ్‌లో వ్రాసిరి. ఇది కేంద్ర చెఱకు కమిటీవారిచే ప్రచురింపబడుచున్నది.

25. బెల్లము, చక్కెర మొదలగువాని ఉపయోగము, ఆహార యోగ్యత

బెల్లము లేక చక్కెరయొక్కగాని, చెఱకు రసము నుండి తయారుచేయబడు ఇతర వస్తువులయొక్కగాని ముఖ్యోపయోగమింతవరకు ఆహారముగనే యైయున్నది. కాని అమెరికాలో ఈమధ్య ఎక్కువ పరిశోధనలుచేసి పంచదార నుండి రకరకముల రసాయనిక పదార్థములు తయారుచేయ వీలగునని నిరూపించుచున్నారు.

చెఱకుల నాహారముగ నుపయోగించుటకు, వానిని నమలి రసము నాస్వాదించుటయే శ్రేష్ఠమగు పద్ధతి. ఇట్లు చేయుచో రసమునందలి తీపి పదార్థమును, ఖనిజములును, విటమినులును మార్పుచెందకుండ లోన ప్రవేశించుటయే గాక పండ్లకు పని గలుగుటచే అవి గట్టిబడును. పై పేడును కూడ పండ్లతోనే తీసుకొనుచో క్రిమిమూలమున నంటుకలుపమునకుకూడ నవకాశము గలుగదు. మరియు గానుగలో రసముదీసి త్రావునప్పటివలెగాక, రసము మితముగను, క్రమముగను లోనికి బోవుటచే నారోగ్యము చెడదు.

తినే చెఱకులయొక్కగుణము రకమునుబట్టి మారును. బంగారుతీగవంటి పొట్టి నార (Short fibre) గల రకములు నమిలి తినుటకు సులువుగా నుండును. చెఱకును పండ్లవలె భోజనానంతరము తినుట మంచిదందురు. నమలి తినుటకు తగిన పండ్లు లేనివారు రసముదీసి పుచ్చుకొనవచ్చును. తాజా చెఱకురసమున చెఱకునందలి చక్కెరయేగాక యుప

యుక్తమగు ఖనిజ ద్రవ్యములును, విటమినులును మార్పులేక చేరియుండును. చెఱకులను, గానుగను, రసము పట్టు పాత్రలను గూడ పరిశుభ్రముగ కడుగవలెను. రసమును తీసినవెనుక నెంత శీఘ్రముగ పుచ్చుకొనిన నంత మంచిది. ఆలస్యమైన కొలదిని కొద్ది గొప్ప పులియును.

చెఱకురసముతో మిరియాలపొడినిగాని, ఏలకుల పొడి నిగాని జేర్చి పుచ్చుకొనిన, రుచిగనుండును. కొంచెము నిమ్మకాయ రసముగూడ జేర్చవచ్చును. కొందఱు చెఱకుల నుండి రసముదీయునపుడు వానిని జీల్చి యందొకటి రెండు అల్లపుముక్కలనుగాని, కొన్ని మిరియపు గింజలనుగాని బెట్టు దురు. వీని సారముకూడ రసములోజేరి దానిని రుచికరముగ జేయును. ఇవి చెఱకు రసమువలనగలుగు గురుత్వమునకు విరుగుడుగగూడ నెంచబడుచున్నవి.

తాజారసములభింపనివారు తేనెపాకమునుగాని, చక్కెరనుగాని నీటిలో కరిగించి యా పానకములో పైనచెప్పిన విధమున నిమ్మరసము, మిరియపుపొడి మొదలగువానిని గలిపి పుచ్చుకొనవచ్చును. కాని యిది తాజారసమంత మనోహరముగ నుండదు.

ఇండియాలో చక్కెరను, కలకండను జేయు విధానము ప్రాచీనకాలమునుండియు ప్రజలెరిగియుండినను విరివిగ నిత్యోపయోగముననున్న వస్తువు బెల్లమే. కొన్ని యను దినపు వంటకములలోను, తీయని పిండివంటలలోను నిది విస్తారముగ నుపయోగింపబడుచున్నది. చక్కెరతోజేసినంత తేట రాకున్నను తీపికి, కమ్మదనమునకును బెల్లము నుపయో

గించిన పదార్థములే శ్రేష్ఠమని జెప్పవచ్చును. కాని యుపయో గింపబడు బెల్లము మాత్రము మంచిదిగ నుండవలెను. మెత్త బడి పులిసిపోయినదానినుపయోగించినయెడల నా పులుసు వాసన తయారుజేసిన వస్తువులకుగూడ వచ్చును.

చక్కెరయొక్క సామాన్యోపయోగమును గూర్చి నిచట విస్తరించి వ్రాయనవసరములేదు. కాఫీ, టీ మొద లగు పానీయములకిది యుపయోగింపని నవనాగరిక గృహము లేదు. దానినుపయోగింపబడు పిండివంటలును, ఇతర చిరు దిండ్లును ననంతము.

డబ్బాలలోను, సీసాలలోను నిల్వజేయబడు పండ్ల దినుసులతోగూడ చక్కెర విరివిగ జేర్పబడుచున్నది. వాటిని నిలువజేయుటకు చక్కెరయే ముఖ్యమైన దోహదము.

ఆయాదినుసుల యాహారయోగ్యత, ప్రధానముగ నందలి తీపిపదార్థముయొక్క పరిమితినిబట్టియు, వాని స్వభావ మునుబట్టియు నుండును. చెఱకునందలి తీపిపదార్థములో చాల భాగము ఖండశర్కరయే. మధుశర్కరలు (గ్లూకోజు) స్వల్ప ముగానుండును. రసమునుకాచి బెల్లముగ తయారుచేయుటలో నందలి ఖండశర్కరగూడ కొంతవరకు మధుశర్కరులుగ మారవచ్చును. కావున బెల్లమునందు ఖండశర్కరయేగాక కొంత మధుశర్కరగూడ చేరి యుండును. చెఱకురసమునం దుండు స్వల్పపరిమితిగల మాంసకృత్తులును, ఖనిజ ద్రవ్యము లును, అతి స్వల్పమగు చమరు ద్రవ్యములునుగూడ తెట్టుతో బోవుభాగముగాక తక్కినవి, బెల్లమునందు జేరును. బెల్లమును

వండుటలో రసమునందుండిన విటమిను 'బి' చాలవరకు నిలుచును. కాని విటమిను 'సి' చాలవరకు నశించును.

తెల్లచక్కెర కొంచెమించుమించు స్వచ్ఛమైన ఖండ శర్కరయే; అందు మధుశర్కరలుగాని, మాంసకృత్తులుగాని, ఖనిజ ద్రవ్యములుగాని, విటమినులుగాని యుండవనియే జెప్పదగును. 354 వ పుటలో చెఱకులయొక్కయు, వాని నుండి దీయబడు ముఖ్య వస్తువులయొక్కయు సంఘట్టనమును సూచించు అంకెలుకొన్ని చూపబడెను.

మధుశర్కరలు ఖండశర్కరకంటె నూటికి 30 వంతులు తీపి హెచ్చని నిర్ధారణ చేయబడెను. బెల్లమున, మధుశర్కరలుగూడ చేరియుండును. కావున తక్కువ బెల్లముతోనే హెచ్చుతీపి వచ్చును. బెల్లమునందలి మాంసకృత్తులు మొదలగునవి దానికి కమ్మదనమునిచ్చును. క్రొత్తబెల్లముకంటె పాతబెల్లము (నీరుగారి పులియక గట్టిగానున్నది) ఆరోగ్యవంతముగ నెంచబడుచున్నది.

బెల్లముయొక్క ఆహారయోగ్యతను పరిశోధించుచు కూనూరు ఆహారపరిశోధనాలయమువారీ క్రిందివివరములనిచ్చినట్లు జూలై 1939 గ్రామ ఉద్యోగ పత్రికలో ప్రకటించిరి.

పట్టిక - 30

	బెల్లము 100 గ్రాములలో ఉన్న ఖనిజద్రవ్యములు
సున్నము (Calcium)	75 మిల్లిగ్రాములు
భాస్వరము (Phosphates)	38 ,,
ఇనుము (Iron)	11 ,,

పట్టిక - 29

	నీరు లేక తేమ	ఖండ శర్కర	మధు శర్కర	ఒక ఔన్సుకు ఇంధనశక్తి (కాలరీలు)	మాంసకృత్తులు	ఖనిజములు
1 చెఱకు	69	13	0.5	15♦	1.49	—
2 చెఱకు రసము	80	17	0.7	20	0.07	1.5
3 తేనె పాకము	14	70	9.0	88	0.20	1.5
4 బెల్లము 1 వ రకము	8	76	10.0	100	0.25	2.0
5 ,, 2 వ రకము	10	69	15.0	98	0.33	2.5
6 ,, 3 వ రకము	12	63	20.0	96	0.40	3.0
7 బూరాచక్కెర	8	80	8.0	100	0.20	1.0
8 చిన్న ఫ్యాక్టరీలలోని 2 వ చక్కెర	స్వల్పము	94	0.3	105	—	స్వల్పము
9 చిన్న ఫ్యాక్టరీలలోని 1 వ చక్కెర	స్వల్పము	97	0.2	108	—	స్వల్పము
10 తెల్లచక్కెర (పెద్ద ఫ్యాక్టరీలలోని)	అతిస్వల్పము	100	—	112	—	అతిస్వల్పము

♦ పిప్పి ఇంధనశక్తి మినహాయించబడినది.

ఫ్యాక్టరీ పంచదార కొంచె మించుమించు స్వచ్ఛమగు ఖండశర్కరయే యగుటచే దాని యింధనశక్తి బెల్లముకంటె హెచ్చు. కాని చెఱకునందుగల మాంసకృత్తులు, ఖనిజములు, విటమినులు మొదలగు శరీరోపయుక్తమగు యితర ద్రవ్యములు పూర్తిగా తీసివేయబడుటచే నీ చక్కెర బెల్లమంత ఆరోగ్యవంతము కాదు. మరియు బెల్లమునందు కొంత భాగమయినను మధుశర్కరలుండుటచే నవి తేనెవలె వెంటనే వంట బట్టును. చక్కెర పూర్తిగ ఖండశర్కరయే యగుటచే నది ముందుగ జీర్ణకోశమున కొన్ని మార్పులనొంది మధుశర్కరలుగా మారినగాని వంటబట్టదు. మరియు తెల్లచక్కెరలో సేంద్రియ లవణములు లేకుండుటచే నందలి కర్బనము జీర్ణమగుటలో బుట్టు బొగ్గుపులుసును విరుచుటకు వలయు లవణములు శరీరమునందలి కణముల విశ్లేషణమువలన లభింపవలసి వచ్చును.

చిన్నఫ్యాక్టరీలలో తయారగు చక్కెర పెద్ద ఫ్యాక్టరీలలో చక్కెర యంత స్వచ్ఛముగ నుండకపోయినను రెంటి యాహార యోగ్యతయు కొంచె మించుమించు సమానమే. తేనెపాకము మరికొంత నయము.

కలకండకూడ స్వచ్ఛమగు ఖండశర్కరయే యైనను వైద్యులు మందుతో ననుపానముగవాడుటకు పంచదారకంటె శ్రేష్ఠముగ నెంచుదురు. డాక్టరు కాళిదాసుమిత్ర పంచదార, బెల్లముల ఆహారయోగ్యతలను నిర్ణయించుటకు చేసిన ప్రయోగముల ఫలితములీక్రింద నీయబడినవి.

*పట్టిక - 31

పంచదార బెల్లముల ఆహారయోగ

వరుస సంఖ్య	వస్తువు	మాంసకృత్తులు	క్రొవ్వుపదార్థము	ఖండశర్కర
1	చెఱకు పంచదార	—	—	99.70
2	చెఱకు బెల్లము	0.25	0.05	—
3	చెఱకు బెల్లము	—	—	59.71
4	తాటి బెల్లము	1.04	0.19	76.86
5	ఈత బెల్లము	1.46	0.26	72.01
6	కొబ్బరి బెల్లము	0.96	0.15	71.89
7	జీలుగుచెట్టు బెల్లము	2.28	0.11	84.31

* From The Patna Journal of Medicine Vol xv,
Gur Monograph P. 74)

డాక్టరు బిశ్వాస్ (1938) అను నాయన ప్రయోగ ములరీత్యా చెఱకు బెల్లము పాకద్రవము 100 గ్రాములలో విటమిను బి ^{1}, బి ^{2} వరుసగా 10.4,2.7 యూనిట్లు ఉన్నట్లు కనుబడినది. బాగోమొలాసను (Bagomolasses) అను వస్తువును జల్లించిన చెఱకు పిప్పిని, పాకద్రవమును కలిపి తయారు జేతురు. ఇది పశువుల ఆహారముగా అమెరికా మొదలైన దేశములలో నుపయోగించుచున్నారు. ఇది గోధుమలు పప్పుదినుసుల పొట్టు కలిపిపెట్టినదానికంటె రెండింతలు ఆహారయోగ్యతగలదని నిర్ధారణ చేయబడెను. (ఇండియన్ షుగర్ మే 1949) పశువుల ఆహారముగా పాకద్రవముయొక్క ఉపయోగమునుగురించి చాలావ్యాసములు పలువురు వ్రాసిరి. ఈ వ్యాససంపుటియొక్క వివరములు న్యూయార్కు షుగర్ రీసర్చి ఫౌండేషనువారి యాజమాన్యమున ప్రచురింపబడినవి.

ఆహార ద్రవ్యముగ గాక బెల్లము చక్కెర మొదలగునవి మరికొన్ని యితరపనులకు గూడా నుపయోగింపబడుచున్నవి. బెల్లము పశువైద్యమునందు తరచు అనుపానముగ నుపయోగింపబడుచుండును. సున్నమును, బెల్లమును కలిపి పట్టువేసిన కండరముల నొప్పులును, కొను దెబ్బలు తగులుటచే గలుగు నొప్పులును నశించును. కొన్ని కట్టడములు గట్టిగా నుండుటకుగాను వానియందుపయోగింపబడు సున్నపు బెండడితో బెల్లపునీటిని గలుపుట గలదు. కొత్తకుండలు చెమర్చకుండుటకుగాను బెల్లమును సున్నమును కలిపి పట్టు వేయుదురు. చెఱకు పెనము కడుగున దాని నిప్పుసెగనుండి కాపాడుటకు

పట్టించు పుట్టమట్టితో చెఱకు రసమును కలుపుదురని లోగడ వ్రాయబడెను.

చక్కెరపూతనాశని (Antiseptic) ఎండ బెట్టిన తీపి పండ్లలోగాని, కొంతనీరు విరుగునటుల జేయబడిన తీయని పండ్ల రసములోగాని చక్కెర హెచ్చుగానుండుటచేతనే యవి నిల్వయుండును. తగినంత చక్కెర జేర్చిన పండ్లదినుసులు గూడ నిల్లే చెడిపోక నిల్వయుండును. ఏదైన గాయముతగిలి నపుడు స్వచ్ఛమయిన చక్కెరనువేసి కట్టినచో వైద్య సహాయము లభించువరకు గాయమున హానికరములగు సూక్ష్మ జీవులు ప్రవేశించజాలవు.

ఇప్పుడుచక్కెరనుండి తయారుజేయ వీలైన పదార్థము లనేకములని ఋజువుచేయబడినది. చెఱకునుంచిగాని, చక్కెరనుంచిగాని యీ క్రింద వివరింపబడిన వస్తువులు లభ్యమగుట లేక తయారుచేయుట సాధ్యము.

చెఱకునుంచి- పంచదార, బెల్లము, పిప్పి, పిప్పినుండి అట్టలు, ఒకవిధమైన కాగితము, ఫర్ఫురాల్, ఒకరకపు మైనము, ఫిల్టరుమడ్డి, పాకద్రవము, దీనినుండి పవరు ఆల్కహాల్ లేక ఆల్కహాలు దీనినుండి ఎసిటోన్ ప్లాస్టిక్సు, కార్బన్ పేపరు, ఎకానిటిక్ యాసిడ్ వగైరా.

పంచదారనుంచి- ఆహారపదార్థములు (కలకండ, పిప్పరమెంట్లు వగైరా), ఎన్నోరకముల రసాయనిక పదార్థములు, సబ్బులు, పౌడర్లు, మందుగుండుసామాన్లు, డెక్ట్స్రిన్, మందులు, రంగుల బట్టలు, ప్లాస్టిక్సు, ఇంకా ఎన్నో.

మన దేశములోను, కొన్ని ఇతర దేశములలోను పంచదార తినుబడి ఎటులున్నది ఈదిగువ పట్టికలో జూపబడినది.

పట్టిక - 32

వివిధ దేశములలో పంచదార సగటు తినుబడి

దేశము	సంవత్సరమునకు ఒకవ్యక్తి తినే సగటు పంచదార (పౌనులలో)
1. డెన్‌మార్కు	124.32
2. ఆస్ట్రేలియా	120.27
3. న్యూజిలాండ్	113.56
4. ఇంగ్లాండు	112.92
5. హవాయి	103.51
6. అమెరికా	100.00
7. జర్మనీ (పశ్చిమ)	67.55
8. ఫ్రాన్సు	60.64
9. ఇటలీ	37.43
10. రష్యా	34.87
11. ఈజిప్టు	28.10
12. యుగోస్లేవియా	20.36
13. ఇండోనేషియా	13.84
14. ఇండియా	11.35
15. థాయిలాండు	6.62
16. పాకిస్థాన్	4.93
17. బర్మా	4.57
18. చైనా	4.02
ప్రపంచములో సగటు	31.17

పైన ఉదహరించిన అంకెలు షుగర్ న్యూసు అను ప్రచురణలోనుంచి సేకరించబడినవి. అవి బెల్లపంచదార తినుబడినే సూచించును. హిందూదేశములో తలకొక్కరు సుమారు 20 పౌనుల బెల్లమును, పంచదారగాక అదనముగా తిందురని అంచనా.

26. చెఱకు వగైరాల ఉత్పత్తి, వ్యాపారము

ప్రపంచములోని కోటియెకరముల చెఱకు విస్తీర్ణములో సుమారు 50 లక్షల యెకరములు హిందూదేశములోనే ఉన్నది. పంచదార, బెల్లముకలిపి చూచినయెడల మొత్తము ఉత్పత్తిలో, మొదటిప్రకరణములో వ్రాసినట్లు, భారత దేశమునదే అగ్రస్థానము. క్యూబా దేశఫుటుత్పత్తి రెండవ స్థానము నాక్రమించును. కాని యెకరమునకు నెలకు చెఱకు ఉత్పత్తి విషయములో మనదేశమితర దేశములకంటె చాలావెనుకబడియున్నది. ఈదిగువఅంకెలందుకు నిదర్శనము.

పట్టిక - 33

ఎకరమునకు నెలకు చెఱకు ఉత్పత్తి వివరములు

రాష్ట్రము లేక దేశము పేరు	పంట కాల పరిమితి నెలలలో	ఎకరమునకు చెఱకు దిగుబడి టన్నులలో	ఎకరమునకు నెలకు చెఱకు దిగుబడి టన్నులలో
ఆంధ్రప్రదేశ్			
ఆంధ్రప్రాంతము	10-14	30.73	2.56
తెలంగాణా	12-18	25.00	1.67
ఉత్తరప్రదేశ్	10-14	12.87	1.07
బీహార్	10-14	9.80	0.82
బొంబాయి	16-18 } 12 }	31.90	2.30
పంజాబు	10-14	11.27	0.94
మద్రాసు	10-14	26.70	2.23
పశ్చిమబెంగాల్	10-14	19.21	1.60
మైసూర్	10-14	18.20	1.33
హిందూదేశము	12	13.70	1.14

11	జమ్ము, కాశ్మీర్	1	—
12	మైసూరు	313	42,391
13	రాజస్థాన్	68	17,615
14	ఢిల్లీ వగైరా	16	—
15	కేరళ	35	11,927
		6,751	20,26,179

ఆంధ్రరాష్ట్రములో 1957-58 సంవత్సరములో పంచదార ఫ్యాక్టరీల పని వివరములీదిగువ నుదహరింపబడినవి.

పట్టిక - 35

1957-58 సంవత్సరములో పంచదార ఉత్పత్తి వివరములు

	మిల్లు	ఆడిన కాలపరిమితి దినములు	ఆడిన చెఱకు తూకము టన్నులు	పంచదార దిగుబడి టన్నులు	చెఱకు తూకము మీద పంచదార శాతము
1	సీతానగరం	157	56,619	5,322	9.40
2	బొబ్బిలి	146	81,188	7,645	9.42
3	తుంపాల	127	69,498	6,256	9.03
4	ఏటికొప్పాక (దార్లపూడి)	150	79,380	7,145	9.00
5	పిఠాపురం	178	1,51,055	13,114	8.68
6	సామర్లకోట	160	1,11,567	10,015	8.98
7	తణుకు	143	1,47,209	15,033	10.21
8	వుయ్యూరు	157	2,73,273	24,975	9.14
9	చల్లపల్లి	77	52,949	5,015	9.47
10	నగరం	63	20,730	1,791	8.64
11	నిజాంఫ్యాక్టరీ (1)	162	209,519	23,025	10.99
	,, (2)	151	315,527	32,964	10.45
	మొత్తం లేక సగటు	140	15,63,514	1,52,730	9.74

ప్రపంచములో పంచదార ఫ్యాక్టరీలన్నిటిలో పెద్దది మెక్సికో దేశములో వీరాక్రుజ్ అను రాష్ట్రములో కాసమలోపాన్ అను పట్టణముదగ్గర నున్నది. దీనిపేరు ఇన్‌జీనియో శాన్ క్రిస్టోబల్. ఇది దినమునకు కనీసము 14000 టన్నుల చెఱకునాడి సుమారు 1305 టన్నుల తెల్లపంచదారను తయారుచేయగలుగుచున్నది. క్రిందటి సంవత్సరము (1957-58) రోజుకు 15646 టన్నుల చొప్పున 2, 153, 188 టన్నులు (Short tons each 2000 lb weight) చెఱకుఆడి 183, 700 టన్నులు (Short tons) పంచదార ఉత్పత్తిజేసెను.

ఆంధ్రరాష్ట్రములో సుమారు మూడులక్షలటన్నుల బెల్లం ఉత్పత్తి యగుచున్నదనిఅంచనా. మన రాష్ట్రమునుండి 50, 000 టన్నులకు పైగా పంచదార, సుమారు 70 వేల టన్నులకుపైగా బెల్లము ఇతర రాష్ట్రములకెగుమతి యగుచున్నట్లు కనుబడుచున్నది. బెల్లపుఎగుమతికి అనకాపల్లిముఖ్యమైన మార్కెట్టు. చిత్తూరు (పాకాల) హిందూపురములనుండి కూడ బెల్లము ఇతర రాష్ట్రములకెగుమతి యగుచున్నది. అనకాపల్లి మార్కెటులో కొన్నిసంవత్సరముల క్రితం బెల్లపు వ్యాపారవివరములీక్రిందనీయబడినవి.

*పట్టిక - 36
అనకాపల్లి బెల్లపు వ్యాపారము

సంవత్సరము	బెల్లపువ్యాపారము (టన్నులు)	ధర (కోటి రూపాయలు)
1950-51	65, 152	3. 29
1951-52	47, 808	1. 11
1952-53	29, 359	1. 23
1953-54	34, 045	1. 57
1954-55	57, 455	1. 37

* (లక్ష్మీకాంతం వగైరా 1957)

ఈమార్కెటుకు క్రిందటి (1957-58) సంవత్సరము వచ్చినంత బెల్లము (65, 652 టన్నులు) ఏసంవత్సరములోను రాలేదట. ఇది ముఖ్యముగా మధ్యప్రదేశ్, బొంబాయి, పశ్చిమబెంగాలు రాష్ట్రములకెగుమతి జేయబడును. చిత్తూరు, అనంతపురం జిల్లాల బెల్లము చుట్టుప్రక్కలనున్న మద్రాసు, మైసూరు రాష్ట్రములకెగుమతి జేయుదురు. అనకాపల్లి మార్కెటునుండి 1957సంవత్సరము బెల్లపుఎగుమతి వివరము లీక్రింద నీయబడినవి.

పట్టిక 37 ♦

ఇతర రాష్ట్రములకు లేక జిల్లాలకు అనకాపల్లినుండి బెల్లపు ఎగుమతి (1957)

ఎగుమతిచేయబడిన రాష్ట్రము లేక జిల్లా	బెల్లపు తూనిక రైల్వే మణుగులలో (82 2/7 పౌ)
మధ్యప్రదేశ్	5, 64, 470
బొంబాయి	4, 48, 527
పశ్చిమ బెంగాల్	1, 12, 077
ఒరిస్సా	1, 00, 747
బీహారు	45, 149
కచ్	19, 397
మైసూరు	8, 128
కేరళ	7, 768
మద్రాసు	3, 147
ఆంధ్రప్రదేశ్ ఇతర జిల్లాలు	88, 597
మొత్తము	13, 98, 007
లేక	51, 778 టన్నులు

(♦ విశాఖపట్నం మార్కెటు కమిటీ సెక్రటరీగారి సౌజన్యముతో)

27. చెఱకునుండి లభ్యమగు అనుబంధ పదార్థములు

చెఱకుచెత్త, మోసుబు, తేనె బెల్లము (Molasses) లేక పాకద్రవము, ఫ్యాక్టరీఫిల్టరుమడ్డి (Pressmud Cake), చెఱకుపిప్పి

సాధారణముగా ఏపంట పండించినప్పటికి దానిలోని ముఖ్య వస్తువు నేగాక ఉత్పత్తి అయిన పదార్థమునంతయు ఉపయోగించుటకు ప్రయత్నించుట సహజము. వరిపండించునది ముఖ్యముగా ధాన్యమునకు అయినా, గడ్డిని పశువులమేతకు నుపయోగింతుము. ఆవిధముగనే చెఱకుపంటను గడలకొరకు పండింతురు. ఎండిపోయిన ఆకులు పచ్చి మోసులు (తలలు) కూడ ఈ సందర్భములో లభ్యమగును. సుమారు 46 టన్నులుచెఱకు దిగుబడినిచ్చు కో 419 తోటనుండి 4 టన్నుల మోసులు, 5 టన్నులు ఎండుచెత్త లభ్యమగునని అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో గనుగొనబడినది. పోర్టోరికో శాస్త్రజ్ఞులైన శామ్యూల్సు వగైరాదులు (1952) ప్రతి 4 టన్నుల చెఱకుకు ఒకటన్ను చెత్తవచ్చునని హార్డీ, ఇనాన్సు అనువారు అంచనావేసినట్లు వ్రాసిరి. ఇది బహుశా ఎండుచెత్త మోసులుకూడ చేరియున్నదై యుండును.

చెఱకు మోసులు (చిగుళ్ళు) పశువులు తృప్తిగాదిను పచ్చిమేతగా నుపయోగించును. పూర్వము నల్లమొగిలివంటి రకములు సాగులోనున్నప్పుడు పొట్టిఆకు ఒరల (తొడిమెల) మీద నూగులేదనియు, అందువల్ల పశువులు బాగుగా దిను

ననియు అనుకొనెడివారు. ప్రస్తుతము బహుళంగా వ్యాపించిన కో 419 ఆకు తొడిమెలమీద నూగు ఎక్కువగా నుండును. అయినా పశువులు తృప్తిగా దినుచున్నవి. ఈ మోసులు ఆహారపదార్థములదృష్ట్యా ప్రత్యేకము పశువుల మేతకొరకు సాగుచేయబడుచున్న పచ్చిగడ్డి రకములకేవిధముగాను దీసిపోదు. అందులకే దిగువ అంకెలు నిదర్శనము.

నూరుపౌనుల ఎండుమేతలో అరిగే ఆహారపదార్థములు*

మేత	ముడిమాంసకృత్తులు (Crude proteins)	ఈథర్‌తో సంగ్రహింపవీలైనవి Ether extract	పిండి పదార్థములు Carbo hydrates	మొత్తం అరిగే ఆహార పదార్థములు
1. చెఱకుచిగుళ్ళు లేకమోసులు	3. 3	2. 4	58. 3	66. 8
2. ఏనుగు గడ్డి	3. 4	1. 3	48. 5	55. 4
3. గినిగడ్డి	4. 1	0. 7	46. 0	51. 6
4. మొక్కజొన్న	4. 4	1. 2	61. 0	68. 0

*(Indian Farming. VolX.:No. 12. Dec. 1949)

చెఱకుచెత్త బెల్లముజేయు ప్రాంతములలో చాలవరకు ప్రొయ్యి కాల్చుటకుపయోగింతురు. చెఱకు ఫ్యాక్టరీలకుదోలు గ్రామములలోనిది మడిలోనే కాల్చివేయుట చాలామందికి అలవాటు. కొద్దిభాగము, బొబ్బిలివంటిచోట్ల ఇళ్ళనేతకుపయోగించుటగూడకద్దు. బెల్లము వండుటకు, గానుగాడగా వచ్చిన పిప్పినంతయు ఎండబెట్టి, ఉపయోగించి, అదనముగా

చెత్తనుగూడ వాడుదురు. అయినా సుమారు ఒకటిన్నర టన్నుల చెత్త ప్రతి యెకరమునకు మిగులునవకాశమున్నది. బెల్లమువంటు ప్రొయ్యిలు అనకాపల్లినుండి సిఫారసు చేసిన మాదిరివైనప్పుడే యిది సాధ్యమగును. చెత్తలో నూటికి సుమారు 6 25 వంతులు నత్రజని యుండును.

అదనముగా చెత్తను భూమిలోనికి కలియదున్ను అల వాటు దక్షిణాఫ్రికావంటి కొన్ని దేశములలో గలదు. చెఱకు చెత్తనుకాల్చివేసినయెడల తరువాతవచ్చు కార్శిపిలకలుస్ఫుట ముగానుండి ఏపుగా ఎదుగునని చాలామంది యభిప్రాయము. దీనికి కారణము నేలపై భాగము కాలినప్పుడు గుల్లబారుటవలన కాల్చినతరువాత నీరుపెట్టగానే వచ్చు మొక్క దృఢముగా పైకి తేలుట కవకాశమున్నట్లగుబడుచున్నది. అయితే చివ రకు తోటదిగుబడి, మొదట్లో చెత్తకాల్చుటవలన, ఏవిధము గాను ఎక్కువ కాలేదని దక్షిణాఫ్రికా పరిశోధకులు నిర్ధారణ చేసిరి. మనదేశము ఉష్ణమండలములో నుండుటచే ఎక్కువ సేంద్రియపదార్థము భూమికి వేయవలెను. వేయకపోగా వేళ్ల రూపములో భూమిలో పై భాగమున నున్నపదార్థమునుగూడ చెత్తకాల్చుటవలన నాశనము చేసినవారమగుదుము. కాబట్టి చెత్తను చీకునట్లుజేసి తోటలకు తిరిగివేయుట మంచిది. దక్షి ణాఫ్రికాలో చెత్తనటులనే తోటలమీద ఉంచుటవల్ల కలుపు మొక్కలబాధలేకుండా కార్శిపిలకలు తేలికగా పైకివచ్చునని అనుభవము. ఈ దిగువ అంకెలందుకు నిదర్శనము. (దక్షిణాఫ్రికా షుగర్ ఎసోసియేషన్ పరిశోధన స్థానపు వార్షిక రిపోర్టు 1956-57).

(47)

4. ఖండముల ఆకారము, పొడవు వగైరా:-

(ఎ) ఆకారము : కొన్నిరకములలో ఖండముల లావు క్రిందనుంచి పై వరకు సమముగా నుండును. కో. 385, కో. 421, కో. 449 మొదలైనవి యిందుల కుదాహరణములు. కొన్నిటిలో క్రింద లావుగానుండి పైన సన్నగిలి యుండును. దీనికి తార్కాణము కో. 395, కో. 527. కొన్నిటిలో గొట్టమువలెగాని లేక మధ్యభాగము గొట్టమువలె నుండి రెండు చివరలను లావుగానుండును. దీని కుదాహరణము కో. 467, కో. 453, కో. 370 అను రకములు.

(బి) పగుళ్లు: కో. 513, కో. 395, కో. 385, కో. 285 వంటి రకములలో నిది సాధారణముగా కనబడును. కో. 331, కో. 290, కో. 421, కో. 449 మొదలైన రకములలో నిది అప్పుడప్పుడు కనబడుట కద్దు. కో. 419, కో. 508, కో. 313 మొదలైన రకములలో నివి యుండవు.

(సి) నులిపగుళ్ళు (Ivory markings) :- ఇవి కో. 244, కో. 349, కో. 513 మొదలైన రకములలో హెచ్చుగా కనబడును. కో. 527, కో. 213 వంటి రకములలో కొలదిగా నుండును. కో. 281, కో. 419, కో. 421, కో. 449 వగైరా రకములలో నివి కనబడవు.

(డి) మొగ్గదొనె: ఇది కో. 281, కో. 290, కో. 331, కో. 453, కో. 527 వంటి రకములలో కనబడదు. కో. 475, కో. 385 మొదలైన వాటిలో నిది సహజముగా నుండును. కొన్నింటిలో నిది నిమిత్తమాత్రముగ కనబడును.

తూకమెంత, దానిలో సస్యపోషకముల పాళ్లెట్లుండునని తనిఖీ జేసిరి. గోతిలోవేసి చెత్తను చివకబెట్టిన యెడల, కుప్ప పెట్టినప్పటికంటె హెచ్చుయెరువువచ్చును. అయితే నూటికి సస్యపోషకములతూకము తక్కువగా నుండును. భూమిపైన కుప్పవేసి చివకబెట్టినయెడల మొత్తము తూకములో దగ్గర, దగ్గర సగముఎరువు మాత్రము లభ్యమగును. అనగా నూటికి 67 పాళ్లు గోతిలోవేసిన మొత్తం పదార్థములో ఎరువుగా చివరకు లభ్యమయితే కుప్పవేసి కుళ్లపెట్టినపుడు 34 వంతులే (ఆరినతూకంమీద) దొరకును. (మోహన్ రావువగైరా1953) ఈమధ్యజరిగిన పరిశోధనలలో పందిపెంట, ఫ్యాక్టరీ ఫిల్టరు మడ్డి, డిస్టిలరీ నీళ్లకడుగు, ఉపయోగించి చెఱకుచెత్తను త్వరగా కుళ్లబెట్టుటకు వీలగునని కనుగొనబడెను. పొరలుగా చెత్తనువేసి ప్రతిపొరమీద నీపదార్థములలో నేదోయొకటి చల్లి బాగానీళ్లుబోసి తడుపుట మంచిది. నెలకొక పర్యాయము తిరుగవేసి వానలు లేకపోతే నీటితో తడిపినయెడల చీకుడు ఎరువు త్వరగా తయారగును. వీటి నుపయోగించి తయారు జేసిన కంపోస్టుఎరువులో సస్యపోషకములీదిగువ మాదిరిగా నుండును. చెత్త అయిదువంతులయితే ఇవి ఒకవంతు-చొప్పున వాడిరి.

1956–57 సం॥రపు అనకాపల్లి పరిశోధనస్థానపు రిపోర్టు నుండి—

పట్టిక 40.

చెత్త కుళ్ళుటకు వాడిన పదార్థములు	ఎండిన కంపోస్టులోని సస్యపోషకములు. శాతము		
	నత్రజని	భాస్వరము	పొటాష్
పశువుల పేంట	0 . 476	0 . 787	1 . 604
పంది ఎరువు	0 . 497	1 . 133	0 . 309
డిస్టలరీ నీళ్ళ కడుగు	0 . 602	0 . 858	0 . 319
ఫిల్టరు మడ్డి	0 . 484	1 . 280	0 . 541

పందియెరువు నుపయోగించినప్పుడు సుమారు 15 దినములు ముందుగా కంపోస్టు తయారయ్యెను. డిస్టలరీనీళ్లకడుగు నుపయోగించి తయారుచేసిన కంపోస్టు అన్నివిధములా మంచిదిగా కనుపించుచున్నది. జూను మాసములో మొదలు పెట్టిన మొదల అక్టోబరులో ఎరువుచివికి సిద్ధముగానుండును.

బొంబాయి రాష్ట్రములోని పాడెగాం చెఱకు పరిశోధన స్థానములో జేసిన 20 సంవత్సరముల ప్రయోగముల దృష్ట్యా యెకరమునకు సుమారు 10టన్నులు కంపోస్టు ముందువేసి తదుపరి అమ్మోనియంసల్ఫేటు వేయుటవలనభూమిస్వభావము బాగావుండి చెఱకుపంటయొక్క దిగుబడి 20 సంవత్సరములబాటు చూచినను తగ్గలేదు. ఒక్క అమ్మోనియంసల్ఫేటు మాత్రము వేసినప్పుడు చెఱకుదిగుబడి తగ్గినది. (రెగె-1951) ఈప్రయోగములో చెఱకు, వేరుశనగ, జొన్నపంటలు ఒకటి దరువాత నొకటి వేసిరి. అమ్మోనియంసల్ఫేటు నత్రజనిని మాత్రమే మొక్కలకు సప్లైచేయును. కంపోస్టు వేయుటవలన భాస్వరము పొటాషియము, కొంత మొక్కలకందును. అందువలన మొక్కలకు గావలసిన ముఖ్యమైన మూడుసస్యపోషక

ముల సరఫరా సక్రమముగానుండును. అప్పుడు చెఱకుదిగుబడి తగ్గుపరిస్థితులేర్పడవు. కంపోష్టువేయ్యకుండా ప్రతియేడు ఒక్క అమ్మోనియంసల్ఫేటు మాత్రము వేసినపుడు నత్రజని లభ్యమై భాస్వరము, పొటాషియం లోటగును. అందువలన దిగుబడి తగ్గును. కంపోష్టువేయకుండా, తగినంత భాస్వరము, పొటాషియం మాత్రము సప్లయిజేసినప్పటికి ఒక్క అమ్మోనియం సల్ఫేటు చాలా సంవత్సరములు వేసినందువలన తరిగిన దిగుబడులు యాథాస్థితికి వచ్చెను. దీనినిబట్టి కంపోష్టుయెరువు ఉపయోగము తేటతెల్లమగుచున్నది.

పాకద్రవము:- ఇది పంచదార ఫ్యాక్టరీలనుండివచ్చు అనుబంధ లేక ఉపపదార్థము (by product) చెఱకురసము నుండి సాధ్యమైనంత పంచదారను తీసికున్న తరువాత గడ్డ కట్టుటకు వీలుగానిద్రవము కేంద్రాపసారుల (Centrifugals) నుండి బయటకు ద్రోసివేయబడును. చెఱకు తూకముమీద నిది నూటికి సుమారు నాలుగువంతులుండవచ్చును. దీనిలో నూటికి సుమారు 40 వంతులు ఖండశర్కర, 30 వంతులు గ్లూకోజు, 2 మొదలు 5 వంతులు పొటాష్, అరవంతు భాస్వరము, అరవంతు యితర పదార్థములతోగూడిన నత్రజని, మిగిలినది నీరుగానుండును.

ఉత్తరప్రదేశ్ లో పాకద్రవమును గురించి బాగా పరిశోధనలు జేసిరి. వాని ఫలితములు ఏమనగా ఏడు మొదలు పదిటన్నులు తోటనాటుటకు రెండు నెలలుముందు భూమిలో కలియ దున్నినయెడల చెఱకు దిగుబడి, నాణ్యత పెరిగెను. కార్శితోటలకుగూడ మొదటలో నిది యెరువుగావేసినప్పుడు

మంచి ఫలితములు కనుపించెను. చౌడు భూములకు. పాక ద్రవము వేసినప్పుడు చౌడువిరిగి భూస్వభావము బాగుపడును.

అనకాపల్లి పరిశోధనస్థానములో 1935–36, 1936–37 సంవత్సరములలో పాకద్రవము రూపములో 26, 52, 78 పౌనుల నత్రజని యెకరమునకు వేసి ఈపరిమాణములో వేసిన అమ్మోనియం సల్ఫేటు, వేరుశనగపిండి యెరువులతో దిగుబడులను పోల్చి జూచిరి. పాకద్రవము వేసినప్పుడు వచ్చిన దిగుబడి, వేరుశనగపిండి వేసినప్పుడు వచ్చినదిగుబడి సమానముగానుండెను. అయితే దీనిని నాటుటకు రెండు నెలలముందు బాగా నీరుకలిపి భూమిలో వేసి కలియదున్నవలెను. నీరు బాహుళ్యముగాబెట్టి తరువాత భూమి ఆరినతరువాత 15 దినములకొకసారి దున్నుట మంచిది.

భూమి గడ్డకట్టుకొనియుండి గుల్లగాలేనప్పుడు పాకద్రవము వేయుట మంచిదనియు, ఆస్ట్రేలియాలో క్వీన్సులాండు రాష్ట్రములో ఇది అలవాటనియు అగర్వాలా (Indian Sugar Nov. 1951) అను నాయన వ్రాసిరి.

ధార్ అను శాస్త్రజ్ఞుడు పాకద్రవము వేసినందువలన భూమిలో నత్రజనిని కూర్చుకొనుశక్తి (Nitrogen fixing capacity) అధికమగునని కనిపెట్టెను. అయితే 'రెగ' అన్నట్లు దీనిని ఒకచోటనుంచి నింకొక చోటుకు దీసుకొనిపోవుటకష్టము. ఫ్యాక్టరీ పరిసరాల్లోని భూములకు మాత్రము వాడుటకు వీలగును. అమెరికాలో పాకద్రవము నెండనిచ్చి పొడిగాచేసి పశువుల కాహారముగా నితరపదార్థములతో గలిపి యుపయోగించుచున్నారు. యూష్ ఫీల్డు అను రోడ్డువేయుట

కుపయోగించు పదార్థమును తయారుచేయుటలో కూడ పాక ద్రవపుపొడిని వాడుచున్నారు. (షుగర్-జూన్ 1951) అమెరికాలోని ఉత్తర కెరోలినాలో, ట్రాపికల్ అగ్రికల్చరల్ రిసర్చి లేబొరేటరీలో ఈ పనులు జరుగుచున్నవి.

ఫ్యాక్టరీ ఫిల్టరుమడ్డి:- (Press mud cake):- ఇది పంచదార ఫ్యాక్టరీలనుండి లభ్యమగు నింకొక ఉపపదార్థము. సున్నము, సల్ఫర్ డై ఆక్సైడుగాలి, వగైరాదులు రసముతోకలిపి కాచినప్పుడు పైకిదేలిన తెట్టు రసము వడపోయు ప్రెస్సులమీద ఉండిపోవును. దీనిని పైకి పారవేయుదురు. ఇది చెఱకు తూకముమీద నూటికి సుమారు రెండు వంతు లుండును. దీనిలో చెఱకుపైన బూడిదరంగుగల మైనము, కొంత నత్రజని, భాస్వరము వగైరాదులుండును. అప్పుడే వచ్చిన మడ్డిలో నూటికి 55 మొదలు 70 పాళ్లు తేమ యుండును. ఎండిన మడ్డిలో నూటికి ఈదిగువపాళ్లు సస్యపోషకము లుండునని పోర్టోరికోలో ఒక పరిశోధనస్థానమువారు వ్రాసిరి. అనకాపల్లి పరిశోధనస్థానములో తనిఖీచేయబడిన మడ్డిలోని పదార్థముల వివరములుకూడ ఈదిగువ నీయబడినవి.

పట్టిక 41.

ఫిల్టరు మడ్డిలో సస్యపోషకములు

సస్యపోషకము	నూటికివంతులు		
	అనకాపల్లి	పోర్టోరికో	
1 భాస్వరము (P_2O_5)	1.89	2.79	1.34% మొ॥ 6.30% వ॥
2 నత్రజని (N)	1.01	2.12	1.03% ,, 3.13% ,,
3 పొటాష్ (K_2O)	0.80	0.44	0.02% ,, 1.77% ,,
4 సున్నము (Cao)	చేయలేదు	3.34	

మెగ్నీషియము, మాంగనీసు, ఇనుము, బోరాన్ కూడ కొంతపరిమితిలో ఇందులోనుండును. ఈ సూక్ష్మ సస్యపోషకముల సరఫరా కావలసినంతవరకు ఈ పదార్థము వేయుట వలన జరుగును.

తగినంత సేంద్రియ పదార్థములేనిచోట ఈ మడ్డి వేయుట లాభదాయకము. నాటుటకు సుమారు ఆరు వారములముందు వేయుట మంచిదనియు, ఎకరమునకు 75 టన్నుల చొప్పున వేసినా, మరుసంవత్సరమునకు దీని ప్రభావమేమియు కనుబడదనియు, ఇది కుళ్లవేసిన అయిదు నెలలలో దీనినుండి అధికమైన నైట్రేటు పదార్థము ఉత్పత్తి అగుననియు, రేగళ్లమీదకంటె గరప నేలల కిది మంచిదనియు, తేలికగా ఇసుకపోని భూములలో ఎక్కువలోతుగా దీనిని కలియదున్నకూడదనియు, దుంపజాతి పంటలకు, విత్తనము అడుగున వేసిన యెడల మంచి ఫలితమిచ్చుననియు పోర్టోరికోలో కనుగొనిరి.

సామర్లకోట చెఱకు పరిశోధన ప్రసారకేంద్రములో నెకరమునకు 10 టన్నుల చొప్పున మడ్డి, పశువుల పెంట, తోటనాటుటకు కొద్దిదినములముందు వేరువేరుగా వేసి చెఱకు దిగుబడి పరికించబడెను. మడ్డివేసినందువలన కొంచెము హెచ్చు దిగుబడి లభించునట్లు కనుబడెను.

ఈమడ్డిలో మైనము కలిసియుండుటవలన చివుకుటకు కొంతఆలస్యమగును. ఈమడ్డిని ఒకద్రావకములో కరగబెట్టిన యెడల మైనము దీసివేయవచ్చును. మైనము దీయకముందు దీసినతరువాత ఫిల్టరుమడ్డి రసాయనికస్వభావమీాక్రింద నుదహరించినట్లుండునని ఓవెన్ (1951) అనునాయనవ్రాసెను.

పట్టిక 42.

ఫిల్టరు మడ్డి రసాయనిక స్వభావము.

రసాయన పదార్థము	సహజముగావచ్చిన మడ్డి (శాతము)	ద్రావకములో కరగబెట్టినతరువాత (శాతము)
నత్రజని (నత్రజనిగా)	0.798	0.894
నత్రజని (మాంసకృత్తుగా)	4.99	5.57
భాస్వరము (P_2O_5)	4.13	4.26
,, Calcium Phosphate	9.05	9.31
పొటాషియం (K_2O)	0.8211	1.005
కాల్చినప్పుడు తూకం తరుగు	36.05	31.12
ఈమడ్డిలోనున్న తేమ	5.99	4.62

చెఱకుపిప్పి:- చెఱకు తూకముమీద నూటికి సుమారు 35 వంతులు చెఱకుపిప్పి లభ్యమగును. గానుగ మంచి బిడి గలిగియున్నయెడల చెఱకునుండి ఎక్కువ రసము పిండబడి పిప్పితూకము తరుగును. సాధారణముగా నూటికి 45వంతులు తేమ పిప్పిలో ఉండును. అనగా ఒకటన్ను చెఱకుకు 784పౌనులు పిప్పివస్తే అందులో తేమనారబెడితే నికరతూకము 431 పౌనులుండునన్నమాట. దీనిని సాధారణముగా బెల్లము వండుటకుగాని, ఫ్యాక్టరీలలో బాయిలర్లలోగాని కాల్చుచున్నారు. అదనముగానున్న పిప్పినుండి అట్టలు, కాగితములు ఫర్ఫురాల్ అను రసాయన పదార్థము దీనినుండి నైలాన్ అను కృత్రిమ పట్టుదారము వగైరా తయారుచేయబడుచున్నవి.

28. చెఱకును గురించిన సారస్వతము.

REFERENCES

1. Agarwala, D. 1943 Fungus diseases and Insect pests of sugarcane and the methods of their control.
2. Agrawal, R. L. 1951 Indian Sugar Nov. 1951 p. 219.
3. Anonymous Bulletin No. 6I. Dept. of Agri., Bombay.
4. Anonymous 1912 Bulletin No. 43. Madras Agrl. Dept.
5. Anonymous 1927 Reports of the work of the Agrl. Stations in the Madras Presidency for 1926-27.
6. Anonymous 1932 Agrl. operations in India 1929-31.
7. Anonymous Leaflet No. 85. Madras Agri. Dept.
8. Anonymous 1934 Studies on root exudation and root type in sugarcane. Sug. Res. Stn. Mauritius. Bull. 5.
9. Anonymous 1935 Annual report of the sugarcane research station Shahjahanpur 1934-35.
10. Anonymous 1935 Investigation on the root system of sugarcane varieties. Sug. Res. Stn. Mauritius. Bull. 6.
11. Anonymous 1936 Report on the work of the Agrl. Research Stations in the Madras Presidency 1935-36.
12. Anonymous 1937 International Sugar Journal March 1937.

13. Anonymous 1937 Report on the work of the Agrl. Research Stations in the Madras Presidency 1936-37.
14. Anonymous 1939 Reports on the work of the Agrl. Stations of the Madras Presidency 1938-39.
15. Anonymous 1940 Reports on the work of the Agrl. Stations in the Madras Presidency 1939-40.
16. Anonymous 1941 Reports on the work of the Agrl. Stations of the Madras Presidency 1940-41.
17. Anonymous 1943 Report on the Marketing of Sugar (including the various kinds of gur and white sugar) in India and Burma. Published by Manager, Govt. of India Press, New Delhi.
18. Anonymous 1947 Reports on the work of the Agrl. Stations of the Madras Presidency 1946-47.
19. Anonymous 1954 Annual progress report of the sugarcane research scheme-Bombay-Deccan, Padegaon for 1952-53.
20. Anonymous 1954 Sugar Jour. -Vol. 16 No. 10.
21. Anonymous 1954 Memoirs of the department of Agriculture, Madras.
22. Anonymous 1955 Annual report of the Sugarcane Research Scheme, Anakapalle- 1954-55.
23. Anonymous 1956 Annual report of Sugarcane Research Station, Anakapalle for 1955-56.
24. Anonymous 1956 Mauritius Sugar Industry Research Institute Annual report-1956.

25. Anonymous 1957 Annual report of the Sugar-cane Research scheme at Anakapalle for 1956-57-unpublished.

26. Anonymous 1957 Annual report of the South African Sugar Association Experimental Station, 1956-57.

27. Anonymous Bulletin No. 5 of Indian Institute of sugarcane Res. Lucknow.

28. Anonymous 1957 Second Five Year Plan 1956-61 Andhra Pradesh State Govt. publication.

29. Anonymous 1958 Annual report of sugarcane research scheme, Anakapalle for 1957-58-(un-published).

30. Arakeri, H. R., S. V. Patil and Y. G. Lokhande. 1957 weed control with 2, 4-D in Adsali crop of sugarcane. Abstracts. Proc. Third Bill. Conf. Sug. Res. & Dev. workers in Indian Union.

31. Arceneaux, G. and I. E. Stokes. 1939 Gaps in cane rows and their effect on cane yield. Facts about sugar. Vol. 34-1938-39.

32. Arceneaux, G. 1948 (A) Studies of some practical means of increasing the germination of sugarcane under Louisiana conditions-Sugar Bulletin (La) 26, 389—395.

33. Arceneaux, G. 1948 (B) Some practical means of improving stands of sugarcane under Louisiana conditions - Sug. Bull (La)26, 404-413.

34. Ayyar, T. V. R. 1940 Hand Book of Economic Entomology for South India.

35. Barber, C. A. 1915 Origin of sugar and sugarcane - Opening address of the Botanical section of Indian Science Congress.
36. Barber, C. A. 1919 Studies in sugarcane varieties. Memoirs of the department of Agriculture in India. Botanical series.
37. Barber, C. A. 1919 Studies in Indian sugarcane Nos. 4 & 5. Memoirs of the Dept. of Agri. in India. Botanical series 10, 2 & 3.
38. Barber, C. A. 1920 Agrl. Jour. of India - Vol. XV. PP. 564.
39. Barber, C. A. 1920 The growth of the sugarcane. International sugar Jour., August.
40. Barnes, A. C. 1953 Agriculture of the sugarcane. Leonard Hill Ltd.
41. Batham, H. N., R. L. Sethi & L. S. Nigam. 1937 Ind. Jour. of Agrl. Science - Vol. 7-1937- P. 291.
42. Benson, C. The sugarcanes of Madras. A bulletin of the Madras dept. of agri.
43. Benson, C. Sugar Mills - Bulletin No. 26 Madras Agrl. Department.
44. Biswas, H. G. 1938 Science and Industry 1938. Vol. II page 62 (Original not seen extract monograph on gur).
45. Blundell, E. 1954 Surface mulching of crop residues in ratoons. Cane growers' quarterly bulletin. Vol. 17, No. 3 - extract Sug. Jour. Vol. 17, No. 1 - June 1954.
46. Borden, R. J. 1936 Cane growth studies. Dominating effect of climate. Haw planters' record. 40, No. 2. PP-143-156.

47. Brandes, E. W. 1956 Origin dispersal and use in the breeding of the Melanesian garden sugarcanes and their derivatives. Proc. 9th Congress I. S. S. C. T. PP 709-750.
48. Butler, E. J. 1918 Fungi and diseases in plants. Thacker Spink & Company, Calcutta.
49. Chilton, S. J. P. & E. D. Paliatseas. 1956 Studies on the flowering of sugarcane. Proc. 9th Cong. I. S. S. C. T. - PP 652-656.
50. Chona, B. L. 1944 Indian Farming-April, 1944.
51. Cornelison, A H. & H. F. Cooper. 1940, 1941. Haw. Planters' Record. (1940.) Vol.44- P. 273. (1941) Vol. 45. P. 155. Original not seen. H. M. L. extract O. S. J. Vol. XLIV Nov. 1942 P. 287-289.
52. Dastane, N. G. 1957 A comparative study of water relations of drought tolerant and drought susceptible varieties of sugarcane. J. Avst. Inst. Agric. Sci. 1957, 23, 346-347. (Extract I. S. J. Dec. 1958).
53. Deerr Noel. Jour. of the Mysore experimental Union-Vol. IX-1.
54. Deerr Noel 1921 Cane sugar-Norman Rodger.
55. Dhar, N. R. 1936 Agrl. problem of utilisation of molasses. Agriculture and Live stock in India. Vol. 6-page 286.
56. Dillewijn, C. Van. 1948 Maturity testing. Bulletin of the sugarcane Expert. 1948.
57. Dillewijn, C. Van. 1952 Botany of sugarcane.
58. Dutoit, J. L. 1956 Should green manuring be practised or not? South African Sugar Jour. Dec. 1956.

59. Dutt, N. L. and J. T. Rao. 1950 Coimbatore canes under cultivation.
60. Earle, F. S. 1900 Sugarcane and its culture.
61. Edgerton 1955 Sugarcane and its diseases. (Louisiana state University studies Bilogical science series No. 3).
62. Facts about sugar 1937 Vol. XXXII-No. 7. P. 266.
63. Ganapathy Iyyer, G. 1947 Ind. Jour. Agri. Sci. Vol. 17.341.
64. Geerligs, P. 1912 World's cane Sugar Industry.
65. Gupta, B. D. 1953 Resume of work done under the Insect Pests scheme during 1946-47 to 1950-51. (Issued by the Central sugarcane Committee).
66. Halliday, D. J. 1956 The manuring of sugarcane. Centre D' etude De L' Azote, Geneva.
67. Harrison, W. H. M. R. Ramaswamisivan and B. Viswanath. 1918 Soil survey of the Krishna delta. Bull. No. 75-Dept. of Agri. Madras.
68. Hussainy, S. A. 1951 On certain factors affecting the germination of sugarcane setts. Proc. First biennial conf. of Sug. Res. Workers in the Indian Union.
69. Indian Farming 1949 Vol. X. No. 12 Dec. 1949.
70. Indian Sugar 1958 May number.
71. Indian Sugar 1958 November number.
72. Krishnamurty, Rao. K. 1917 Notes on well waters with special reference to sugarcane irrigation. Madras Agrl. Jour. P. 15-20.

73. Kulkarni, L. B. 1914 Agrl. Journal of India. Vol. IX-P. 792.
74. Lakshmikantham, M. 1945 Trial of sugarcane varieties under swamp conditions in South India (A review). Madras Agrl. Jour. Vol. XXXIII Nos. 3 & 4.
75. Lakshmikantham, M. 1946 Pith in sugarcane. Current Sc. Oct. 1946-15, 284-285.
76. Lakshmikantham, M. & A. Sankaram. 1949 Optimum nitrogen requirements of sugarcane in the Anakapalle tract. Madras Agrl. Jour. Vol. XXXVI. Jan. 1949.
77. Lakshmikantham, M. 1949 Some observations on the spread and decline of sugarcane varieties in Madras during the last fifty years. Madras Agrl. Jour. Vol. XXXVI. Jan. 1949.
78. Lakshmikantham, M. 1950 On wrapping & propping sugarcane Madras Agrl. Jour. Vol. XXXVII May, 1950.
79. Lakshmikantham, M. 1952 Some practical aspects of application of bulky organic manures to sugarcane in Madras. Madras Agrl. Jour. Vol. XXXIX, March 1952.
80. Lakshmikantham, M. 1953 (A) On storing sugarcane in grade. 22nd Proc. Part I of Sug. Tech. Assoc. India 1953.
81. Lakshmikantham, M. 1953 (B) Studies in Juice quality of individual stalks of cane clumps, in Co. 419. 22nd Proc. Part I Sug. Tech. Assoc. India, Kanpur 1953.
82. Lakshmikantham, M. 1954 Influence of phosphatic manures on yield and quality of

sugarcane in South India (A review) Proc. 2nd bie. conf. of Sug. Res. & Dev. Workers.
83. Lakshmikantham, M. & K. K. Prasadarao. 1954 Studies in pithiness in sugarcane Proc. 2nd bie. conf. Sug. Res. & Dev. Workers, India, 1954.
84. Lakshmikantham, M. 1954 Studies in sucrose accumulation in sugarcane with reference to varieties and cultural treatments. (Unpublished thesis.)
85. Lakshmikantham, M. & K. K. Prasada Rao. 1955 Sampling studies in vegetative growth index. Ind. Sugar Dec. 1955 - Vol. V. No. 9.
86. Lakshmikantham, M. & K. K. Prasada Rao, 1956 Studies in the juice quality of sugarcane stalk sections in relation to their time of formation and cultural treatment. Proc. 9th Cong. I. S. S. C. T. 1956.
87. Lakshmikantham, M. 1956 Studies in rapid multiplication of sugarcane seed material. Andhra Agrl. Journal - Vol. 3(3), 1956.
88. Lakshmikantham, M. 1957 Pouch Piercer-An aid to rapid maturity survey of sugarcane fields with hand-rifractometer. Ind. Jour. Sug. Res. & Dev. Vol. I Part 4. July-Sep. 1957.
89. Lakshmikantham, M., G. Narasimha Rao & J. V. V. Suryanarayana. 1957 Trends in gur prices at Anakapalle. Indian Sugar-September, 1957.
90. Lakshmikantham, M. & K. K. Prasada Rao. 1958 Preliminary studies in the juice quality of late planted cane crops in relation to type

of seed material Andhra Agrl. Jour. Vol. V. No. 3.
91. Levitt, J. 1951 Frost, Drought, and heat resistance Annual review of Plant Physiology Vol. 2.
92. Locsin, C. L. 1936 Composition of POJ. 2883 cane crop-Facts about sugar, 387.
93. Long, B. E. 1953 Caca Valley experimental station. Sugar-Vol. 48. No 4-PP 39-41.
94. Martin, J. P. 1938 Sugarcane diseases in Hawaii.
95. Mathur, R. N. 1941 Proc. Sug. Tech. Assoc. of India 10.
96. McMartin, A. 1946 Fungicidal treatment of sugarcane cuttings - South African Sug. Jour. 30, 71-73.
97. Mitra, K. 1940 The Patna Journal of Medicine-Vol. XV. Oct. 1940. No. 4. (Original not seen) Extract monograph on gur.
98. Mohan Rao, N. V. & D. Anjireddy. 1951 Chemical composition & keeping quality of jaggery from cane grown under swamp conditions. Proc. 1st Bie. Conf. of Sug. Res. Workers in India, 1951.
99. Mohan Rao, N. V. & R. L. Narasimham. 1953 Foliar diagnosis studies in relation to the nitrogen fertilization of sugarcane. 22nd Proc. Part I of the Sug. Tech. Assoc. of India 1953.
100. Mohan Rao, N. V., W. Tirumala Rao & R.L. Narasimham. 1953 Cane Trash composting trials at Anakapalle. 22nd Proc. Part II 1953 of Sug. Tech. Assoc. India.

101. Mohan Rao, N. V. & R. L. Narasimham. 1954 Biochemical studies on sugarcane Ratoons. Ind. Sugar. March 1954.

102. Mohan Rao, N. V. & M. Lakshmikantham. 1955 Methods of packing jaggery for storage. The Andhra Agrl. Jour. Sep. 1955.

103. Mohan Rao, N. V., G. Rama Rao & E. Jagannatha Rao. 1956 Studies on sugarcane Ratoons. Proc. of 9th Congress of I. S. S. C. T.

104. Mueller, O. 1957 Problem of Tillage in sugarcane fields. Sugar Journal. Vol. XIX No. 6.

105. Mukerjee, B. K. 1952 Some important findings of sugarcane Research Station, Kalai, U. P. Ind. Jour. of Agrl. Sci. Vol. XXII Part III-Sep. 1952.

106. Narasimham, R. L. 1957 Fibre in Sugarcane I - A review. Ind. Jour. Sug. Res. & Dev. Vol. II - Part I - Oct. - Dec. 1957.

107. Narasimha Rao, G. 1954 Studies on Maturity and Deterioration of sugarcane in relation to lodging. (Thesis submitted to Andhra University).

108. Narasimha Rao, G. 1958 (A) Influence of the inclination of cane stalks on their juice quality. Ind. Jour. of Sug. Res. & Dev. Vol. II. Part 3. April-June, 1958.

109. Narasimha Rao, G. 1958 (B) Studies on influence of Soil moisture on Cane juice quality. Andhra Agrl. Jour. Vol. 5(3). 1958.

110. Norris, R. V., B. Viswanath & S. Kasinath Ayyer. 1922 Soil survey of the Godavari Delta. Bull. No. 83. Dept. of Agri. Madras.

111. Owen, W. L. 1951 Solvent extracted filter-press mud for plant food. Sugar, Jan. 1951.

112. Parthasarathy, N. 1946 Probable origin of North Indian Sugarcanes. M. O. P. Iyengar commemoration. Vol. Jour. of Ind. Bot. Soc. P. P. 133-150.

113. Parthasarathy, S. V. & M. Lakshmikantham 1950 Storage of gur in Madras. Madras Agrl. Jour. Vol. XXXVII Dec. 1950

114. Parthasarathy, S. V., W. Thirumala Rao & S. Vaidyanathan. 1951 Water requirement of sugarcane. Proc. 1st Bie. Conf. Sug. Res. Workers in India. 1951.

115. Parthasarathy, S. V. & M. Lakshmikantham 1953 Nitrogenous manuring for sugarcane in Madras. Proc. 8th Cong. I. S. S. C. T. 1953.

116. Quintus, R. A. 1923 The cultivation of sugarcane in Java. Norman Rodger Vol. II.

117. Raghavan, T. S. & S. Govindaswamy. 1956 The Phylogeny of Saccharum and related genera. Proc. 9th Congres I. S. S. C. T. PP 695-709.

118. Ramakrishna 1947 Current science. XVI(8), 260.

119. Read, W. S. The head yoke. Major W. S. Read. Ind. Farming Vol. III P. 81-84.

120. Rege, R. D. 1941 Fertilizer experiments on sugarcane in India-1932-39. Misc. Bulletin No. 41. ICAR.

121. Rege, R. D. & J. K. Basu. 1944 Sugarcane research in Bombay-Deccan 1932-44 Final report.

122. Rege, R. D. 1951 The place of compost in the sugarcane culture in the Bombay-Deccan. Proc. first biennial conference of Sug. Res. Workers in the Indian Union. 1951. Part II.
123. Rochecouste, E. 1954 Practical aspects of chemical weed control in sugarcane fields in Mauritius. Sugar Jour. Vol. 16. No. 11. April 1954.
124. Roy, S. C. 1951 Monograph on the gur industry in India. - I. C. S. C.
125. Samuels, G., P. Landrau Jr. & M. A. Lugo-Lopez. 1952 Handling of sugarcane Trash its effects on yields and soil. Ind. Sug. Sep. 1952. PP. 215-219.
126. Samuels, G., M. A. Lugo-Lopez & P. Landrau Jr. 1952 Influence of fertilizers on sucrose content of cane. Sugar. Nov. 1952 PP. 49-51.
127. Sarathy, M. V. & R. Narasimhan. 1953 Control of flowering in sugarcane. Proc. 8th Congress I. S. S. C. T. PP. 371-401.
128. Sarathy, M. V., R. Narasimhan & S. J. S. Nathan. 1957 Experimental studies of the factors controlling flowering in sugarcane. 1. Effect of extra light and dark periods and the induction of flowering in canes. Ind. Sour. Sug. Research & Development. Vol. I. Part 3. PP. 151-163.
129. Sathyanarayana, P. & Sankaram, A. 1956 Soil survey in Andhra State (A review) Andhra Agrl. Jour. Vol. III. No. 1.
130. Scott, M. L. 1953 Use of Molasses in the feeding of form animals. Review and Anno-

tated Bibliography. Technological Report Series No. 9. July 1953. Sugar Res. Foundation INC. New York.

131. Shee, B. W. 1952 Report on germination of sugarcane; Jour. of sugar research, Ping Tung, Formosa. Extract from Sugar, Feb. 1952 number.

132. Sitharamaiah, P. 1948 Growth and development in sugarcane in relation to methods of preservation of setts. Madras. Agrl. Jour. Vol. XXXV - March - April, 1948.

133. Sitharamaiah, P., K. Krishnamoorty, & J. V. V. Suryanarayana. 1952 Manuring of ratoons in sugarcane. Madras Agrl. Jour. Vol. XXXIX - No. 3. PP 218-225.

134. Subba Rao, C. K. 1912 Sugarcane cultivation in Deccan districts. Bulletin No. 50. Madras Agrl. Department.

135. Subramanyam, L. S. 1935 Diseases of sugarcane and methods for their control. Misc. Bull. No. 10 of the I. C. A. R.

136. Sugar 1951 June Number.

137. Sugar News. 1957 February Number.

138. Sugar Journal 1958 June Number.

139. Tandon, R. K., D. C. Agarwala & R. C Singh. 1957 Raising average cane yields in U. P. by proper ratooning methods. Ind. Sugar. June 1957.

140. Tirumala Rao, V., Govinda Rao, P. & Ranga Rao, P. 1954 Guide showing methods to control crop pests and diseases. (Issued by the Department of Agriculture & Fisheries, Andhra).

141. Tukey, H. B. 1954 Plant regulators in agriculture. Editor, H. B. Tukey.
142. Usman, S., Sivashankar Sastry, K. S. & Putta Rudriah, M. 1957 Report of work done on the control of the sugarcane borers in the Visvesvaraya Canal tract. (From 1st July 1952 to 31st March 1957). Issued by the Department of Agriculture, Mysore State.
143. Varahalu, T. 1935 (A) Thesis for M. Sc. Degree (Madras University.)
144. Varahalu, T. 1935 (B) Physico-chemical studies on sugarcane jaggery. Madras Agrl. Jour. Vol. 23-389.
145. Varahalu, T. 1936 Studies in sugarcane ii. (Performance of canes as influenced by environmental conditions) Madras Agrl. Jour. XXIV. No. II.
146. Varahalu, T. 1937 Studies in sugarcane jaggery iii. The empirical test for the end point of boiling in jaggery manufacture. Madras Agrl. Jour. Vol. 25(12) 377.
147. Varahalu, T. 1938 Studies in sugarcane jaggery iv. Some properties of jaggery in relation to moisture. M. A. J. Vol. 26-55.
148. Vasudevarao Naidu, R. & M. Lakshmikantham. 1946 (A) Ratooning sugarcane in Madras. Madras Agrl. Jour. XXXIV. Nos. 1, 2, 3. 1946.
149. Vasudevarao Naidu, R. & M. Lakshmikantham. 1946 (B) Studies in Tillering and arrowing in Co. 421 at Anakapalle. Ind.

Jour. Agri. Sci. Vol. XVI. Part II - April 1946.

150. Venkatraman, T. S. & R. Thomas. 1922 Sugarcane root systems. Studies in development & anatomy. Agri. Jour. Ind. 17, 381-388.

151. Viswanath, B. & Kasinath. 1935 The top bottom ratio method for determining the maturity of sugarcane. Proc. 5th Cong. of I. S. S. C. T. 172-189.

152. Waddel, C. W. 1952 Proc. Queensland Soc. of Sug. Tech. PP. 38-51. Extract Int. Sug. Jour. September, 1952.

153. Warner, S. 1958 Breeders news letter No. 2.

154. Watt, Sir George. 1908 Commercial products of India.

అనుక్రమణిక

గ్రామ సేవా గ్రంథమాల

శ్రీ సర్వోత్తమ భవనము

పటమట పోస్టు :: కృష్ణాజిల్లా

గ్రామప్రజల అనుదిన జీవితంలో అక్కరకువచ్చు ముఖ్యవిషయాలపై తేట తెలుగున అనుభవజ్ఞులు రచించిన ఉత్తమ గ్రంథములను ప్రచురించుటకై ఆంధ్రగ్రంథాలయ ప్రస్తుపక్షమున నీ గ్రంథమాల 1950 వ సం॥లో ప్రారంభింప బడినది.

వ్యవసాయశాస్త్ర ధురీణులు కీ. శే. శ్రీ గోటేటి జోగిరాజుగారి సమగ్ర 'వ్యవసాయ విజ్ఞానము'ను 20 సంపుట ములలో మొదట ప్రచురించుటకు ప్రణాళిక నిర్ణయమైనది. తదుపరిగ్రామ పరిశ్రమలు, గ్రామసహకారము - గ్రామో ద్యోగము, గ్రామ విద్య, గ్రామక్రీడలు - వినోదములు మున్నగు గ్రామపునర్నిర్మాణ సమస్యలపై గ్రంథములు వెలువరించబడును.

దిగువ మొత్తములకు తగ్గకుండా ఒకేపర్యాయము విరాళమిచ్చుదాతలు గ్రంథమాలకు యావజ్జీవ సభ్యులుగ నెంచబడుదురు.

రు	1,000/-	ఇచ్చువారు	మహాపోషకులు
రు	250/-	,,	రాజపోషకులు
రు	116/-	,,	పోషకులు

వీరందరికీ గ్రంథమాల ప్రచురణము లన్నియు ఉచితముగ పంపబడును. వీరి పేర్లు గ్రంథమాల పుస్తకములలో ప్రచురించబడును.

ప్రత్యేక మొక్కొక్క పుస్తకం ప్రచురణకయ్యే ఖర్చులను పూర్తిగా భరించువారి ఛాయాచిత్రములు ఆయా పుస్తకములలో ప్రచురించబడును.

స్థాపకులు

కీ. శే. గోటేటి జోగిరాజుగారు

Asst. Director of Agriculture (Retd.)

ఉద్ధారకులు

*శ్రీ గోగినేని వెంకటసుబ్బయ్యనాయుడుగారు

మహారాజ పోషకులు

శ్రీమతి నల్లూరు వనజాక్షమ్మగారు
కోపల్లె, తెనాలి తాలూకా.

రాజ పోషకులు

శ్రీ పరుచూరి లలితప్రసాదరావుగారు
దుగ్గిరాల, తెనాలి తాలూకా.

శ్రీ తుమ్మల రామకోటయ్యగారు
నరసరావుపేట.

శ్రీ సామినేని వెంకయ్యగారు
రేమిడిచర్ల, మధిర తాలూకా.

శ్రీ వల్లూరు కేశవరావుగారు
పటమటలంక, కృష్ణాజిల్లా.

శ్రీ నల్లూరు రాజయ్యచౌదరిగారు
కూచిపూడి, తెనాలి తాలూకా.

శ్రీ తల్లాప్రగడ నరసింహాశర్మగారు
ఉంగుటూరు, తాడేపల్లిగూడెం తాలూకా.

శ్రీ పుతుంబాక శ్రీరాములుగారు, ఎం. ఎల్. ఏ.
పెదపాలెం, తెనాలి తాలూకా.

† శ్రీ పులిజాల వెంకటరంగారావుగారు, వకీలు.
నల్లగొండ.

† శ్రీ యల్. ముత్తయ్య కిసాన్‌గారు
పెదపల్లి, కరీంనగరం జిల్లా.

*శ్రీ వడ్లమూడి సీతారామస్వామిగారు
గొల్లపూడి, కృష్ణాజిల్లా.

శ్రీ నూతక్కి నరసింహనాయుడుగారు
మందడం, గుంటూరు తాలూకా.

† శ్రీ గోగినేని నాగేశ్వరరావుగారు
పాంచాలవరం, తెనాలి తాలూకా.

---

* ఈ గుర్తు పేరు మొదటనున్నవారు వాగ్దానం చేసినవారు.

గ్రామసేవా గ్రంథమాలలో

ఇప్పటికి వెలువడిన పుస్తకాలు

గోటేటి జోగిరాజుగారి

వ్యవసాయశాస్త్రము—2 సంపుటములు
తృణధాన్యములు—2 భాగములు
కాయధాన్యములు
చెఱకు, ఇతరచక్కెరపంటలు, పిష్టద్రవ్యములు
ఉద్యానకృషి
పండ్లు— 1, 2, 4, 5 భాగములు
పారిశ్రామిక సస్యములు
సంబారములు—ఇతరఓషధులు
పశుగ్రాసములు, పచ్చియెరువులు, వంటచెరుకు వగైరా జాతులు
జంతుకృషి—2 వ భాగము
వ్యావసాయిక ఆర్థికములు

అచ్చుకావలసినవి

చమురుగింజలు, ఇతరచమురు దినుసులు
పండ్లు—3 వ భాగము
కూరదినుసులు
జంతుకృషి—మొదటిభాగము

: ప్రతులకు :

గ్రంథాలయ పుస్తకశాల

పటమట : : కృష్ణాజిల్లా

చక్కెరనొసగు ఇతర సస్యములు
పిష్ట ద్రవ్యములు

కర్త
గోటేటి జోగిరాజు
పరిష్కర్త
మోచర్ల లక్ష్మీకాంతం, ఎం. ఎస్‌సి. (ఎజి.)

1960

పీఠిక

శ్రీ జోగిరాజుగారు తమ "చెరుకు, ఇతర చక్కెర పంటలు, పిష్ట ద్రవ్యములు" అను పుస్తకమును ప్రచురించిన తదుపరి చాల దేశములతోపాటు ఆంధ్రరాష్ట్రములోకూడ చెఱకును గురించిన సాంకేతిక విజ్ఞానము అపారముగ పెరిగి నది. కనుక కేవలము చెఱకును గురించి వ్రాసిన వివర ములే సుదీర్ఘమైనందున దీని నొక భాగముగ ప్రత్యేకించ వలసివచ్చినది. రెండవ భాగములో చక్కెర నొసగు ఇతర సస్యములు, అనగా బీటు, సోర్గో అను జొన్నరకములు, చక్కెరనిచ్చు చెట్ల జాతులు అనగా తాడి, ఈత, కొబ్బెర, జీలుగు చెట్లను గురించియు వ్రాయబడినది. పిష్ట ద్రవ్యముల నొసగు సస్యములు (పాలదుంప, సీమపాలదుంప, కర్రపెండ లము, చిలుగడదుంప, అరటి), చెట్లజాతుల (సగ్గు, జీలుగు, పేరీత) వివరములు వేరు వేరుగ నీయబడినవి.

ప్రస్తుత పరిస్థితుల కనుగుణముగ లేనందున ఆదాయ వ్యయముల వివరములు వదలివేయడమైనది.

బీటు, సోర్గో, కర్రపెండలము, చిలుగడపుదుంపలను గురించి కొంత విస్తృతముగా వ్రాయబడినది. మిగిలినపంటలను గురించి వ్రాయబడిన భాగములో కొద్దిమార్పులు మాత్రము చేయబడినవి. చక్కెరనుతీయుట, పిష్టద్రవ్యముల తయారును గురించి సాధ్యమైనంతవరకు వివరము లెక్కువగా ఈయబడి

నవి. సాగు విధానమునుగురించి క్లుప్తముగా వ్రాయబడినది. ఒక్కొక్క పంటనుగురించిన సాహిత్య వివరములు గ్రంథము చివరను ఈయబడినవి.

కర్రపెండలము, చిలుగడదుంపలను గురించి వ్రాయుటలో తోడ్పడిన శ్రీ ఆర్. నరసింహారావుగారి కెంతయు కృతజ్ఞుడను.

అనకాపల్లి
14-1-60

మో. లక్ష్మీకాంతం
పరిష్కర్త

విషయసూచిక

పటముల పట్టిక

సవరణల పట్టిక

చదువరులీగ్రంథమును చదువనారంభింపకముందే ఈపట్టికయందు సూచింపబడిన సవరణలను ఆయాపుటలందు చేసికొనదగును.

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
1	2	బీటులదుంప	బీటుదుంప
,,	4	1. చరిత్రవ్యాప్తి	చరిత్ర, వ్యాప్తి
,,	13	యున్నవి.	యున్నది.
2	16	(నోఎల్ డేరు-1949)	(నోఎల్ డీరు-1949)
5	3	(Dicotyledonons)	(Dicatyledonous
,,	4	opodiaceeae)	opodiaceae)
13	21	కెరొలినా	కెరోలినా
14	7	తేనేపాకము	తేనెపాకము
17	3	flabeliformjs	flabeliformis
,,	17	గుర్తులుగ	గుత్తులుగ
21	,,	మరుచటి	మరుసటి
,,	20	గాన	కాన
22	,,	చాలవలకు	చాలవరకు
26	9	కార్మాగారములలో	కర్మాగారములలో
23	7	విక్రయుంప	విక్రయింప
25	21	యంచనా	అంచనా
28	2	ఫులువకుండ	పులియకుండ
29	,,	date-phoenix	date-Phoenix
30	6	తరుచు	తరచు
31	1	దినములూరుకొని	దినములూరకొని
32	13	6. 7 ఘండి	6. 7 నుండి

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
33	16	పటిక-8	పట్టిక-8
38	19	వీని పైగూడ	వీని పైనగూడ
40	8	దుబ్బు	దుబ్బు
41	24	ద్వాళి	ధ్యానిని
43	2	కడిగి	కడిగిన
44	2	Maranata	Maranta
45	,,	manihot	Manihot
,,	10	1. చరిత్రవ్యాప్తి:-	1. చరిత్ర, వ్యాప్తి:-
46	14	ఆహారపుకొరత	ఆహారపుకొరత
50	18	(Cynogenitic	(Cyanogenetic
51	6	యమ్. 6,	యమ్. 6.
,,	13	కలవాటుబడి	కలవాటుపడి
,,	22	చాలా కాలమునుండి	చాలా కాలముండి
52	7	2 వ వం,,	2 వ సం॥
54	13	తరుచుగా	తరచుగా
,,	21	వుండును.	ఉండును.
57	10, 12, 14	అవుసరము	అవసరము
,,	20	చీడలు. తెగుళ్లు	చీడలు, తెగుళ్లు
58	4	"హెచ్. ఇ. టి. పి.,"	"హెచ్. ఇ. టి. పి.'
59	22	పనువుపచ్చగాని	పసుపుపచ్చగాని
60	4	అవుసరమును	అవసరమును
,,	5	అప్పటికప్పుడు	అప్పటికప్పుడు
,,	11	వరగులుగా	వరుగులుగా
,,	16	కరవును	కరువును
62	22	పిండకూడా	పిండికూడ
67	9	పిండిగానుండును.	పిండిగాను ఉండును.

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
57	2	20 తడపులు	20 తడులు
,,	3	ఈతడుపులసంఖ్య	ఈతడులసంఖ్య
,,	8,9	అవసరమునుబట్టి	అవసరమునుబట్టి ఆలస్యముగా గాని
64	2	Sweet potato Ipomoea batatas	Sweet potato; Ipomoea batatas
73	14	పిండపదార్థము	పిండిపదార్థము
74	20	జిల్లాలలో	జిల్లాలో
78	22	4000 పౌనులనుండి	4000 పౌనులు మొదలు
,,	24	8000 పౌనులనుండి	8000 పౌనులు మొదలు
82	7	దుంపబాగము	దుంపభాగము
82	21	(కాల్షియం ఆర్సినేటు	(కాల్షియం ఆర్సినేటు,
85	12	(Fuenigate)	(Fumigate)
96	24	Mukherjee	Mukherjee.

చక్కెర నొసగు ఇతర సస్యములు

1. బీటుదుంప

(Sugar beet (Beta vulgaris)

1. చరిత్రవ్యాప్తి

బీటుదుంప శీతలప్రదేశములందు పెరుగు బచ్చలి కుంటుబమునకు చెందినపంట. ప్రపంచములో పంచదార ఉత్పత్తికి ముఖ్యమైన ముడిపదార్థము చెఱకు. రెండవది బీటు దుంప.

చెఱకునుండి పంచదార ఉత్పత్తి చేయనగునని అనేక సంవత్సరములుగా తెలిసినను, వ్రాతపూర్వకమైన ఆధార ములు, యూరపుదేశ సాహిత్యములో లేవు. తరువాత సాగులోనికి వచ్చిన బీటుదుంపను గురించి ముందుగా విశద ముగా యూరపుదేశ వాఙ్మయములో వ్రాయబడి యున్నవి. సాగగు బీటుదుంప తెల్లనిసైలీషియా ప్రాంతపు బీటుజాతికి చెందినది. ఇది 'బీటా' (Beta) అను వర్గములో (genus) చేరినది.

ఈవర్గము పశ్చిమ యూరపులో బాల్టిక్ సముద్రము నుండి మధ్యధరాసముద్రపు టొడ్డుననున్న ఉత్తర ఆఫ్రికా మీదుగా, కాకేసియా, కాస్పియన్ సముద్రపుటొడ్డుననున్న మడేర, కానరీ ద్వీపములు మొదలైన వాటిలోను వ్యాపించి యున్నది. సమశీతోష్ణ మండలములో బీటు బాగా అభివృద్ధి చెందునట్లు కనబడుచున్నది.

క్రీస్తుకు పూర్వము (722-711 B. C) బాబిలోనియా రాజైన మెరోడిక్ బాలాడ్డిన్ వ్రాసిన పెరటితోటల సూచిక (Index to kitchen garden) లో మొట్టమొదట బీటు దుంపను తోటగా పెంచవచ్చునని వ్రాయబడియున్నది. ఇందులో పంచదార ఉన్నట్లు, దానినితీసి ఉపయోగించుకొను అవకాశమున్నదని, 1747 సంవత్సరములో యాన్డ్రియాస్ సిగ్‌మండ్ మారుగ్రాఫ్ (Andreas sigismond Marggraf) కని పెట్టెను. అయితే బీటుదుంపనుండి పంచదార చేయువిధాన మును సక్రమముగా పరిశోధించి నిర్ణయము చేసినది ఈయన శిష్యుడైన ఆచర్డు. (Farnz carl Achard 1743-1821) ఇతను 1799 సంవత్సరములో మూడవ ఫ్రెడరిక్ విలియమ్ అను పేరుగల ప్రష్యారాజు దయను సంపాదించి బీటుదుంప సాగుచేసి దానినుండి పంచదారతీయుట మొదలుపెట్టెను. కాని ఈ ప్రయత్నమునకు పురిటిలోనే సంధికొట్టినది. నెపోలి యన్ సైనికులు బీటుతోటలను, ఫ్యాక్టరీని విధ్వంసము చేయుట దీనికికారణము. (నోఎల్ డేరు-1949)

ఫ్రాన్సు దేశములో బీటుపంచదార ఉత్పత్తి 1811 లో మొదలు పెట్టిరి. నెపోలియన్ శాసించిన బెర్లిన్, మిలాన్ డిక్రీలవలన, ఇంగ్లండు నావలలో ఆ దేశపు అనుయాయులవద్ద నుండి తేబడుచున్న చెఱకు పంచదార దిగుమతి ఆగిపోయెను. దీనివలన ఇంగ్లండు వ్యాపారమునకు నష్టముకలుగుటయేగాక, ఫ్రాన్సులో బీటుపంచదార ఉత్పత్తి నధికముచేయుటకు తీవ్ర మైన అవసరము, తొందరకూడ కలిగెను. తరువాత యూరపు లోని ఇతర దేశములలోకూడ బీటుపంచదార ఉత్పత్తికై

బాగా ప్రయత్నములు సాగెను. కెనడాలో బీటుపంచదార ఉత్పత్తి 1881 సంవత్సరములో మొదలుపెట్టిరి. అమెరికాలో ఇందుకు 45 ఏళ్లు ముందుగానే ప్రారంభించిరి. యూరపులో నున్న దాదాపు అన్ని దేశములు అనగా జర్మనీ, జెకోస్లో వేకియా, పోలెండు, ఫ్రాన్సు, బెల్జియం, హాలెండు, డెన్మార్కు, స్వీడెన్, ఇటలీ, స్పెయిన్, స్విట్జరులాండు, యుగోస్లేవియా, బల్గేరియా, రుమేనియా, ఆస్ట్రియా, హంగరీ, ఐరిష్ రిపబ్లిక్, టర్కీ, ఫిన్‌లాండు, సోవియట్‌రష్యా బీటుపంచదారనుత్పత్తి చేయును. ఇరాన్, జపాన్, అమెరికా, కెనడా, యురుగ్వే మొదలైన దేశములుకూడ దీనిని తయారు చేయుచున్నవి. యూరపులోని వివిధదేశములలోను బీటుపంట విస్తీర్ణము లీదిగువ పట్టికలో ఈయబడినవి.

పట్టిక 1.

యూరపులో బీటు విస్తీర్ణము (హెక్టేరులలో)

(ఒక హెక్టేరనగా 2 . 471 ఎకరములు)

(From International Sugar Journal June 1957)

దేశము పేరు	విస్తీర్ణము
పశ్చిమ జర్మనీ	269,759
ఆస్ట్రియా	44,430
ఫ్రాన్సు	343,527
బెల్జియము	64,158
హాలండు	69,030
డెన్‌మార్కు	56,976

దేశము పేరు	విస్తీర్ణము
యుగోస్లేవియా	64,120
స్విట్జర్ లాండు	5,625
ఇంగ్లండు	165,374
ఐర్	23,676
ఫిన్ లాండు	14,685
టర్కీ	122,358
తూర్పు జర్మనీ	205,000
జెకోస్లోవేకియా	215,000
హంగరీ	111,400
పోలండు	364,163
రుమేనియా	120,000
బల్ గేరియా	65,000
రష్యా	2,000,000
మొత్తము	4,746,240

అమెరికా దేశమునందు 1956 వ సంవత్సరములో 830,700 యెకరములలో బీటు సాగుచేయబడెను. (షుగర్ 1957).

కెనడాలో 33,000 హెక్టేరులు, దక్షిణఅమెరికాలో (యురుగ్వే) 4,000 హెక్టేరులు, ఆసియాలో 140,000 హెక్టేరులు బీటుపంటక్రింద నున్నది. ప్రపంచములో సుమారు 5,300,000 హెక్టేరులలో ఈపంటసాగగుచున్నది. 1958-59 సంవత్సరములో 153.5 మిలియన్ చిన్నటన్నుల (Short tons) బీటుదుంపలు ఉత్పత్తి అయినట్లు అంచనావేసిరి.

బీటుదుంప (Beta Vulgaris) ద్విబీజదళపు (Dicotyledonons) మొక్క. ఇది చినపోడియేసి (Chinopodiaceeae) అను కుటుంబమునకు చెందినది. సాధారణముగా విత్తనము నాటిననాటినుండి తిరిగి విత్తనమువచ్చు సరికి సుమారు రెండు సంవత్సరములు పట్టును. బీటావల్గారిస్ అను తెగను తోటబీటు, మాన్‌గెల్సు, పంచదార బీటు, ఛార్డ్, ఆకుబీటు అను అయిదు సాగులోనున్న రకముల క్రింద విభజించవచ్చును. రెండు సంవత్సరముల పంటగా సాగుచేయుచున్నప్పుడు ఈదుంపకు పొడుగైన మెత్తని తల్లి వేరుండును. మొదటి సంవత్సరము తలమీద కిరీటమువలె గుబురుగా తొడిగిన చిన్నచిన్న ఆకులను గలిగియుండును. ఈమెదుగు దశలో (Vegetative phase) హెచ్చుగా ఆహారపదార్థములు వేరులో కూడబెట్టబడి మరుసంవత్సరము ఉపయోగింపబడును. రెండవసారి చిన్న ఆకుల కూటమి (Rosette of leaves) యేర్పడిన తరువాత మొక్క కాండము దుబ్బుగానెదిగి పూతపూయుశాఖలను వేయును. ఇవి లావుగావంగియుండును. కొన్ని విత్తనపు పొలములలో అయిదారు అడుగుల మెత్తునకుకూడ నెదుగును.

పియరుపండువంటి ఆకారముతో తల, మెడ, వేరు అను మూడుభాగములుకలిగియుండును. దీనిమీద రెండు లోతు ఎక్కువలేని, పొడుగైన గోతులు పైనుండి క్రిందకు సరాసరి ఏర్పాటై యుండును. వీటిలో రెండువరుసలుగా చిన్నచిన్న ప్రక్కవేళ్లు కనబడును. బీటు పైభాగము పసుపు

భీటు దుంప.



కండిబీటు, షుగర్ బీటు.

పచ్చ - తెలుపు వర్ణము కలిగియుండును. భూమట్టమునకు పైనఉన్న భాగములో మాత్రము ఈ రంగుండును. బాగుగా నెదిగిన బీటు దుంపలు 1-1½ అడుగులు పొడుగు 9-12 అంగుళముల వ్యాసముగలిగి యుండును.

కొత్త బీటురకముల ఉత్పత్తి విషయమై పరిశోధనల ఫలితంగా సాధారణ రకములలో నుండు రెండు జతల (Diploid) క్రోమసోములు (Chromosomes) కాక, మూడువంతులు (Triploid) క్రోమసోములున్న రకములు హెచ్చు దిగుబడి నిచ్చునని కనుగొన బడెను. క్రోమసోములనగా మొక్కయొక్క గుణగణముల సంపుటిని అనువంశికంగా బిడ్డలకు అందిచ్చుటకుపయోగపడు, ప్రతి జీవాధారముల బీజము

(Nucleus of cell) లోను ఉన్న కణికలవంటి పదార్థములు. ఒక్కొక్క క్రోమసోములోను కొన్ని గుణములనిచ్చు బీజములు (Genes) వరుసగా ఏర్పరుపబడియుండును. మొట్టమొదటి అభివృద్ధికరమైన మూడువంతుల క్రోమసోములుగల రకమును బుష్‌జాన్‌సన్సు లిమిటెడ్ అను ఇంగ్లీషుకంపెనీ, డి. జె. వాండర్‌హావె అను డచ్చిదేశపు కంపెనీకలిసి 1958 లో ఉత్పత్తి చేసెను. (ఎల్లర్‌టన్ - 1958)

3. సాగువిధానము

పంచదారకొరకు ఉపయోగించు బీటుదుంపలు 5-7 నెలలు పెరిగినచాలును. బీటుదుంప మధ్యభాగములో పంచదారపాలు హెచ్చుగానుండును. మొదట, చిగురున తీపి తక్కువ. తలమధ్య భాగములో పంచదార సాధారణముగా మిగతాచోట్లకంటె చాలతక్కువగా నుండును.

బీటుపంటకుముందు చిక్కుడుజాతిపంట వేసినయెడల మంచిది. లేక బంగాళాదుంప, బటానీపంటలు వేసినను, తరువాత వచ్చుబీటుపంట దిగుబడి బాగుండును. (డుబెట్జు వగ్రైరా 1957)

సుమారు 15 పౌనుల వి త్తనము ఒకయెకరమునకు సరిపోవును. ఇది సుమారు 12 గంటలసేపు నీటిలోనానబెట్టి తీసి మన్ను, పేడకలిపి యెండబెట్టి తరువాత నాటవలెను. ఎనిమిది అంగుళములకొకటిచొప్పున గట్లుచేసిగాని, సమప్రదేశములోగాని వీనిని నాటుదురు. హిందూదేశములో సెప్టెంబరు–అక్టోబరు మాసములల్లో వి త్తనము నాటుదురు. యూరపులో మార్చి-ఏప్రిల్‌లో నాటి సెప్టెంబరునుండి కోతకోయుదురు.

(షుగరు-1953). పశ్చిమ అమెరికాలో ప్రయోగములవలన, మంచిదిగుబడివచ్చుటకు 24 అంగుళముల నీటిని పంటకు పెట్ట వలెనని కనుగొనబడెను. గింజనాటుటకుముందు ఎకరమునకు సుమారు 20 బండ్ల పశువుల యెరువువేసి భూమిలోకలియ దున్నవలెను. తరువాత రెండు పర్యాయములు గొప్పుత్రవ్వి కలుపుమొక్కలను నిర్మూలనము చేయవలెను. ఇప్పుడే ఒత్తుగా నున్న మొక్కలను తీసివేయవలెను. ఒత్తుగానున్న మొక్క లను నాటిన ఆరువారములలోగా తీసివేయని యెడల దిగుబడి తగ్గును. (వైబ్రూ-1958). తరువాత ఎకరము నకు 40 పౌనులు నత్రజని చొప్పున అమ్మోనియంవల్ఫేటు రూపములో ఎరువు వేయవలెను. ఎక్కువ నత్రజని యెరువు వేసినయెడల పంచదారసాలు తరుగును. (డ్యూబర్గు వగైరా-1957). బీటుమొక్కలకు నత్రజని యెరువు (యూరియాగా గాని, అమ్మోనియం నైట్రేటుగా గాని) నూటికి 3 వంతులు నత్రజని ఉండులాగున నీటిలోకలిపి చల్లినయెడల (ఎకరమునకు 100 గాలన్లు) అదే ఎరువునీటిని, నేలమీాద చల్లినప్పటికంటె, రెండురెట్లు, మొక్కలు ఆస్వాదించగలిగెను. (రోథాంస్టెడు పరిశోధనస్థానము రిపోర్టు-1952) కావున తేలికగా నీటిలోకరిగి మొక్కలకు లభ్యమగు నత్రజనియెరువులను నీటిలోకలిపి బీటు ఆకులమీాదచల్లిన లాభదాయకముగా నుండును.

హిందూదేశములో (పాకిస్తానులోను) ఎకరమునకు 12 టన్నుల దుంపలు లేక 3600 పౌనుల పంచదార సగటు దిగు బడి పొందవచ్చునని కనుగొనబడెను. (కౌశిక్-1952) కేవలము

విత్తనముకొరకే పంటను పెంచినయెడల ఎకరమునకు 2, 200 పౌనులు గింజలు లభించును.

ప్రపంచములోకెల్ల అత్యధికమైన బీటుపంచదార ఉత్పత్తి (2, 600, 000 టన్నులు) సోవియటు రష్యాలో జరుగుచున్నది. ఈ దేశములో యుక్రెయిన్ రాష్ట్రములో హెచ్చు విస్తీర్ణము, మంచిదిగుబడి కూడా ఉన్నవి. నూటికి 24–26 వంతులు పంచదార కలిగి యెకరమునకు 16 టన్నుల తూకమునిచ్చు బీటుదుంపలిచ్చటపండించుచున్నారు. ఇచ్చటి అత్యధికమైనపంట యెకరమునకు 62 టన్నుల దుంపలు; 10 టన్నుల పంచదార.

కొన్ని దేశములలో బీటుదుంప దిగుబడి ఈదిగువ నుదహరించబడినది.

పట్టిక-2

వివిధ దేశములలో ఎకరమునకు పంచదార దిగుబడి

దేశము పేరు	పంచదార దిగుబడి (టన్నులు) (1953-54)
నెదర్‌లాండ్సు	2. 6
బెల్‌జియమ్	2. 8
అమెరికా	2. 2
స్వీడన్	2. 7
ఐర్	2. 0
బ్రిటన్	2. 0
కెనడా	1. 5
డెన్‌మార్కు	2. 7
టర్కీ	1. 4
ఇటలీ	1. 5
యుగోస్లేవియా	0. 9

బీటుదుంపలను తవ్వితీయుటకు కొద్ది రోజులుముందు, మెలిక్ హైడ్రజైడు అను రసాయన పదార్థమును బాగా పలుచని ద్రవముగా నీటిలోకలిపి మొక్కలమీదచల్లిన యెడల, దుంపలు తీసిన తరువాత పంచదారపాలు కొన్నిదినములు తరుగకుండా కాపాడును. (గొత్తర్డు వగైరా-1954)

4. పంచదార తయారు

వివిధ దేశములలో బీటుపంచదార ఉత్పత్తి వివరము లీదిగువ నుదహరింపబడినవి. (ఇండియన్ షుగరు మార్చి 1959)

పట్టిక-3
బీటుపంచదార ఉత్పత్తి వివరములు

దేశము పేరు	1957-58 లో పంచదార ఉత్పత్తి మెట్రిక్ టన్నులు(రంగు పంచదార)
పశ్చిమ జర్మనీ	15, 83, 848
ఆస్ట్రియా	2, 84, 231
ఫ్రాన్సు	15, 72, 221
బెల్జియం	3, 83, 779
హాలెండు	3, 95, 600
డెన్మార్కు	3, 66, 667
స్వీడన్	3, 31, 070
ఇటలీ	8, 67, 000
స్పెయిను	3, 32, 634
యుగోస్లేవియా	2, 61, 400
స్విట్జరులాండు	38, 667
బ్రిటను	6, 25, 616
ఐర్లండు	1, 19, 440
ఫిన్లాండు	32, 029

దేశము పేరు	1957-58 లో పంచదార ఉత్పత్తి మెట్రిక్ టన్నులు(రంగు పంచదార)
టర్కీ	3, 56, 111
తూర్పుజర్మని	8, 52, 222
జెక్లోస్లోవేకియా	8, 79, 790
హంగరీ	2, 75, 538
పోలెండు	11, 78, 442
ఆల్బేనియా	13, 000
రుమేనియా	2, 13, 831
బల్గేరియా	1, 49, 539
రష్యా	49, 00, 000
అమెరికా	19, 90, 000
కెనడా	1, 30, 270
యురుగ్వే	26, 495
చిలి	26, 495
ఆల్జీరియా	2, 098
అజోరిస్	6, 000
జపాను	85, 272
చైనా	2, 75, 000
ఇరాన్	1, 09, 353
ఆఫ్ఘనిస్థాన్	5, 326
ఇస్రేల్	16, 000
సిరియా	9, 000
మొత్తం	1, 86, 94, 034

చెఱకుపంచదారకంటె, బీటునుంచి తయారుచేసిన పంచదారయొక్క తీపి తక్కువగానుండును. దీనికి కారణము చెఱకు పంచదారలో కొన్నిలవణములు హెచ్చుగా నుండుటయే. కాల్షియం సల్ఫేటు, కాల్షియం హైడ్రోజను

ఫాస్ఫేటు కొద్ది పరిమాణములో బీటుపంచదారతో కలిపిన యెడల తీపి యెక్కువగును. (యూసుఓ ఐడ-1955)

పంచదార తయారు చేయుటకు బీటుదుంపను పలుచని ముక్కలుగా తరిగి వాటిలోనుండి వెచ్చని నీరు పారింతురు. దానిలో ముక్కలలోని పంచదార కరిగిపోవును. ఈపంచదార నీటిని గాలి చొరని పెనములలో మరగబెట్టి పంచదారను గడ్డ కట్టునట్లు చేతురు. సరియైన రవ్వకట్టురాగానే పంచదార పాక మును కేంద్రాపసారులలోనికి పోనిచ్చి వేగముగా త్రిప్పుదురు. అప్పుడు బరువు తక్కువైన పాకద్రవము (Molasses) పైకి పోయి, లోన పంచదారకణములుండిపోవును. వీనిని వేడి గాలిలో ఎండబెట్టి సంచులలోని కెత్తెదరు. చెఱకును గాను గలోబెట్టి నలుగగొట్టినట్లు బీటునుచేయరు.

5. అనుబంధ పదార్థములు

బీటుదుంప తలమీది ఆకులగుత్తి, పంచదారతీసిన ముక్కలపిప్పి పశుగ్రాసముగా నుపయోగింతురు. తలమీది ఆకులగుత్తి, ఇతర ఆకులు ఎకరమునకు సుమారు 3 మొదలు 8 టన్నులవరకు ఉండవచ్చును.

2. జొన్న

(The Great millet - Sorghum vulgare)

SORGO

జొన్నలో కాండమున హెచ్చురసమును, ఎక్కువ తీపియుగల కొన్ని రకములుగలవు. చెఱకుపచ్చజొన్న, బళ్లారితెల్లజొన్న అటువంటివి. ఇటువంటి రకముల ఆకుల ఈనెలు (నడిబద్దలు) తక్కిన రకములందలి ఈనెలంత తేట యిన తెలుపురంగు కలిగియుండవు. వీటిని పశువులు తృప్తిగా మేయును.

చెఱకుగడలోనున్నంత రసముగాని, తీపిగాని, జొన్న కాండములలో లేనప్పటికి కొన్ని జొన్న రకములనుండి ప్రాచీనకాలములో చీనాదేశములో చక్కెరతయారుచేయు చుండిరట. ఇటువంటి రకములసాగు ప్రత్యేకశ్రద్ధతో అమె రికాదేశములో జరుగుచుండెడిది. వీనిని 'సోర్గో' జొన్నరక ములందురు. వీటిని ఒకవిధమైన తేనెపాకము (సిరప్) తయారు చేయుటకుపయోగింతురు. ఈ పంటక్రింద అమెరికాలో 1955 వ సంవత్సరములో 50,000 ఎకరములు సాగుచేసిరి.

వ్యాప్తి - తేనె పాకం ఉత్పత్తి

ఈ జాతి జొన్నరకములను ముఖ్యముగా అమెరికాలోని దక్షిణ రాష్ట్రములలో పండించుచున్నారు. వర్జీనియా, పశ్చిమవర్జీనియా, ఉత్తర కెరోలినా, దక్షిణకెరోలినా, ఉత్తర జార్జియానుండి కెంటకీవరకు, టెనెసీ, మిసౌరి, ఆర్క న్సాస్, ఓక్లహామా, ఆలబామా, మిస్సిస్సిపి, లూయిసి

నాల ఉత్తరభాగములలోను ఈపంటసాగగుచున్నది. 1924వ సంవత్సరం లెక్కలప్రకారం టెనెస్సిలో 27,802 ఎకరములలో ఈజొన్నను పండించిరి. మిగతా ఏరాష్ట్రములలోను ఇంత విస్తీర్ణము లేదు. సాధారణముగా తేనెపాకముఉత్పత్తి కొరకు ఒక్కొక్క రైతు ఒక ఎకరంలోపు విస్తీర్ణములోనే ఈ జొన్నను పండించేవాడు.

ఈసోర్గో తేనేపాకము ఉత్పత్తి 1920 లో అత్యున్నత పథమునందుకున్నది. అది 49,505,000 గాలన్లు. ఇది 1928 లో 26,972,000 గాలన్లకు పడిపోయినది. ప్రస్తుతం (1955 సంవత్సరంలో) దీని ఉత్పత్తి 4,017,000 గాలన్లు మాత్రమే.

సాగు విధానము

చెఱకుపంటను సాగుచేసినట్లే ఈపంటనుగూడ ఎత్తైన ఇవకలేని భూములలో పండించవలెను. రకమునుబట్టి 75 మొదలు 150 రోజులలో పంటతయారగును. ఉత్తరరాష్ట్రములో మే 10 మొదలు 31 తేదీ వరకు, మధ్యరాష్ట్రములలో ఏప్రిల్ 20 నుండి జూన్ 15 తేదీవరకు, దక్షిణరాష్ట్రములలో ఏప్రిల్ 1 నుండి జూన్ 15 వరకు విత్తనములు నాటుదురు. గొఱ్ఱులతో విత్తనములు వేయుదురు. వరుసల మధ్య 3 ½ అడుగులదూరము సాధారణముగా నుండును. ఎకరమునకు 2 ½ మొదలు 5 పౌనుల విత్తనం కావలెను.

గొప్పుచేయుట, అవసరమైతే ఒత్తుగానున్న మొక్కలను తీసివేయుటకూడ అవసరము. ఈపంటకుకూడ చెఱకునకువలెనే నత్రజని ముఖ్యమైనయెరువు. ఎకరమునకు19పౌనుల

నత్రజని 22 ½ పౌనుల భాస్వరము (P_2O_5) వేయుటలాభదాయకమని ప్రయోగములవలన తేలినది. పొటాష్ యెరువు వేయుటవలన ప్రయోజనము కనుబడలేదు. ఈసోర్గోజొన్నకు ముందు పచ్చియాకు పంట నేదైనవేసి భూమిలో కలియదున్నినయెడల నత్రజనివేయ నవసరములేదు.

ఫ్లొజర్, రెడ్ యక్స్, మెక్ పీన్, సాప్లింగు వగైరా రకములు మంచి ఉపయోగకరములని కనుగొనబడెను.

మొక్కలు కొంత యెదిగిన తరువాత వానలులేక ఒరుపు వచ్చినయెడల తేనెపాకము నాణ్యత తరుగును. చెఱకులోవలెనే కణుపులవద్ద రసములో పంచదార తక్కువగా నుండి ఖండములనుండి తీసినరసమునందు శర్కర హెచ్చుగా నుండును. ఈజొన్న వెన్ను వేసి అందులోని గింజలుగట్టిపడిన తరువాతనే మొక్కలనుకొట్టి,ఆకులు, వెన్నుతీసివేసి జొన్నకఱ్ఱలను గానుగలలో ఆడి రసముతీయవలెను. కఱ్ఱతూకముమీద నూటికి సుమారు 50 వంతులు రసము దిగుబడివచ్చును. రసములో నూటికి 13 మొదలు 14.33 వంతులు ఖండశర్కర 2.45 మొదలు 3.80 గ్లూకోజు ఉండునని రెండు ముఖ్యమైన జొన్నరకముల పరిశోధనలో తేలినది.

జొన్నకఱ్ఱలను మిల్లుల దగ్గరకు చేరవేసి వాసములు నిలువపెట్టినట్లు కుప్పలుగా నిలువ వేయుదురు.

ఎకరమునకు సుమారు 12 టన్నుల జొన్నకఱ్ఱలు సగటు దిగుబడియని అంచనా. వీనినుండి యెకరమునకు 77 ½ గాలన్లు తేనెపాకము (సిరప్) తయారగును. ఒక యెక

రమునుండి వచ్చిన ఆకులు, వెన్నులుకలిపి సుమారు నాలుగు టన్నులు బరువుండును.

తేనె పాకము చేయు విధానము

చెఱకు రసమును మరగబెట్టినట్లుగనే జొన్నరసమును కూడ మరగబెట్టవలెను. అప్పుడు పైకి తేరిన తెట్టుతీసివేయవలెను. తరువాత రసములో మాల్టు, అవసరమైనపుడు కొద్దిగా సున్నమువేసి గాలి చొరని పెనములలో కాచి సరియైన పాకమురాగానే పైకితీసి వేయుదురు.

అనుబంధ పదార్థములు

ఈ తేనెపాకము, వంటకములలో విరివిగా వాడుకచేయుదురు. చెఱకురసమునుండి దీని యుత్పత్తి ఇపుడధికముగా నున్నది.

ఈపంటనుండివచ్చిన ఆకులు, పిప్పి, గింజలు వగైరా ఎక్కువ ఉపయోగకరమైనవి. ఆకులు పశువుల కాహారముగాను, పిప్పి కాగితము తయారుకు, గింజలు నాటుటకును, ఎక్కువగా నున్నపుడు ఆహారముగను ఉపయోగింతురు.

చక్కెరనిచ్చు చెట్ల జాతులు

1. తాటిచెట్టు

The Palmyra palm-Borassus flabeliformjs

N. O. Palmae.

అరవము-పనైమరం; హిందీ-తాడ్; సంస్కృతము-తాలమ్.

ఎ. ప్రస్తావన

ఈ దేశమున బెల్లము లేక చక్కెరనిచ్చు చెట్లజాతులలో చెఱకునకు తరువాత తాటిచెట్టు ప్రధానమైనది. కాని యీచెట్లు వీనికొరకు మాత్రము ప్రత్యేకముగ పెంచబడుచుండక పోవుటచే నిచట దీనినుండి కల్లుదీసి బెల్లమునుదీయు విధానమున్నుగురించి మాత్రమే వ్రాయబడును.

బి. కల్లుదీయుటకనుకూలమగు చెట్ల లక్షణములు, పరిస్థితులు.

తాటిచెట్లలో పోతుచెట్లు వేరుగను, ఆడు లేక నాము చెట్లు వేరుగనునుండును. రెండునుగూడ ఆకు పంగలలో గెలలను వేయును. పోతుచెట్ల గెలలపై పురుషాంగములుమాత్రమే గల పూవులుండు నిడివియైనకండెలు లేక చిటికలు గుర్తులుగనుండును. నాము చెట్ల గెలలపై అండాశయములుగల పూవులుండును. వీనినుండియే కాయలేర్పడును.

తాటిచెట్లు గెలలు వేయగనే వాని కాడలను కొంచెము మెల్లగ నలుగగొట్టి చివళ్లనుగోసిన కొంతకాలమున కాచివళ్ల

నుండి యొక విధమగు రసముకారును. ఈ రసమే 'కల్లు' అని వ్యవహరింపబడునది. ఇందు చెఱకురసమునందువలెనే తీపి యెక్కువగనుండును. కల్లు త్వరలో పులిసి యందు కొంత భాగము సారాయముగ మారుటచే నది మత్తు ద్రవ్యముగ నుపయోగింపబడుచున్నది. కల్లుదీయు కుండలలో సున్నము పూసినయెడల నది పులియుట మాని బెల్లపునంట కనుకూలముగ నుండును. తీయకల్లును త్రాగుటయు గలదు. ఇది నిషా ఎక్కనీయదు.

నాముచెట్లనుండియే కల్లు హెచ్చుగ దిగుబడియగుటచే సామాన్యముగ నివియే కల్లునకుగాను గీయబడుచుండును. కాని పోతుతాళ్లను గీచికూడ కల్లు తీయవచ్చును. వీనినుండి నాముతాళ్లనుండి వచ్చుకల్లులో సుమారు ⅔ వంతులు కల్లు దిగును. పరిస్థితులనుబట్టి తాటిచెట్లు సుమారు 10-15 సంవత్సరములకు గెలలువేయ నారంభించును. కాని కొంత ముదిరిన చెట్లనుండి కల్లు హెచ్చుగ దిగుబడియగును. కావున సామాన్యముగ 25-30 సంవత్సరములకు తక్కువ వయసుగల చెట్లను గీయుటరుదు. లేత చెట్లనుగీయుచో వానియేపు తగ్గిపోవును. ముదురుచెట్లనైనను మూడేండ్లలో నొక యేడు గీయుట మాని వానికి విశ్రాంతి నివ్వవలెను. చెట్లను గీయ మొదలుపెట్టి నప్పటినుండి సుమారు 50 సంవత్సరములవరకు గీయవీలగును.

కాయలుపండువరకు గెలలను వదలి యపుడు కల్లు గీయుట కొన్నిచోట్లగలదు. ఇట్టి కల్లునకు 'పండుకల్లు' అని పేరు. ఇది వర్షకాలమునలభించుటచే దీనికి గిరాకి హెచ్చుగ

నుండును. దీనిని సామాన్యముగ త్రాగుటకే యుపయోగింతురు.

కల్లు దిగుబడి నేలయొక్క స్వభావమును బట్టికూడ నుండును. కల్లు గీయు కాలమున అనగా వేసవిలో తగినంత పదును గలిగియుండు ప్రదేశములందలి చెట్లనుండి హెచ్చు కల్లు దిగుబడియగును. కాని యిందులో పంచదారపాలు తగ్గియుండును. సత్తువనేలలలో చెట్ల పెరుగుద బాగుగనుండుటచే నందలి చెట్లు హెచ్చు కల్లు నిచ్చును. గోదావరిజిల్లాలోని భూములలో చాలభాగమిట్లు సత్తువగలవియు, వేసవిలో పదును నిలుచునవియు నగుటచే నచట నీచెట్లనుండి విరివిగ కల్లు గీయబడుచున్నది. పదును తక్కువైన భూములలో పెరిగిన చెట్లనుండి రసము తక్కువగ వచ్చినను తీపి హెచ్చుగ నుండును. ఈ దిగువ అంకెలందుకు నిదర్శనము.

పట్టిక 4.

	ఒక చెట్టునుండి వచ్చిన			
	రసముపరిమాణము (లిటర్లు)	రసములో ఖండశర్కరపాలు (శాతము)	రసములో గ్లూకోజుపాలు (శాతము)	రసము పి. హెచ్.
నీటికాలువదరిని పదునున్న భూమిలో పెరిగిన చెట్టు	14.01 మొదలు 14.74 వరకు	8.41 నుండి 8.45 వరకు	0.362నుండి 0.392వరకు	9.0నుండి 11 పై వరకు
నీరులేనిభూమిలో పెరిగిన చెట్టు	4.53 మొదలు 4.69లిటర్లు	11.02 నుండి 11.62 వరకు	0.321నుండి 0.433వరకు	డిటో

పోతుతాటికల్లులో ఖండశర్కరపాలు నూటికి సుమారు 17.44 వంతులున్న యెడల నామముచెట్టుకల్లులో 14.0వంతులు

మాత్రమే యుండును. ఎండలెక్కువగా వేయుచున్నయెడల కల్లు దిగుబడి తగ్గిపోవును. ఖండశర్కర మాత్రమేగాక ఒక విధమైన జిగురుపదార్థములు (నూటికి 10 వంతులు) ఆల్బుమినాయిడ్సు (నూటికి సుమారు 2 వంతులు) మనోసు (నూటికి రెండు వంతులు) మొదలైన ఇతర రకముల పంచదారలుగూడ ఈకల్లులో నున్నవి.

తాళ్లగీత జనవరి మధ్యభాగమున – సామాన్యముగ మకరసంక్రాంతికి పిమ్మట – ప్రారంభమగును. మొదటపోతు తాళ్లు గీయుటకు సిద్ధమగుటచే సీపనిని వీనితో మొదలిడుదురు. నాముతాళ్లగీత మరియొక నెలపోయిన పిమ్మట ప్రారంభమగును. పోతుచెట్లు సుమారు 2 నెలలును, నాము చెట్లు సుమారు మూడు నెలలకాలము మాత్రమును గీతకర్హముగనుండును. మొత్తపు గీతకాలము 4½ నెలలవరకుండును.

సి. చెట్లను గీయు విధానము

పైని సూచింపబడినట్లు తాటిచెట్టునుండి గెలపూర్తిగ పైకివచ్చిన పిమ్మట దానిని గప్పియుండు చేటిక విడకముందే ఒక కొనను లంకెవేసి కట్టిన రెండు చిన్న రోకళ్లవంటి కఱ్ఱల మధ్య నలుపుదురు. కొందరొక రోకటిబండతో పైన తట్టుదురు. రెండు మూడు రోజులయినతరువాత చేటిక విడిపోకుండకట్టి చివర నొక పదునైన కత్తితోగోసి పలుచని చెక్కను దీసివేయుదురు. ఇట్లు గెలపై నేర్పడనున్న పూవులు లేక పిందెలు నలుగునట్లు ప్రతిదినమును సుమారు వారము

రోజులవరకు గొట్టుచు చివర పలుచని చెక్కను దీయుచు* రాగా నప్పటికి కల్లు కారనారంభించును. దీనిని పట్టుటకు గెలకొనక్రింద నొక చిన్న కుండను వ్రేలాడదీయుదురు. త్రాగుటకుగాని, బెల్లము వండుటకుగాని తీయకల్లు దీయదలచుచో నీకుండకు లోపలిభాగమున సున్నపుపూత పెట్టుదురు. కల్లు పులియకుండ నుండుట కెంత సున్నము నుపయోగింపవలయునో అనుభవమువలన దెలియును. స్రవించు కల్లు పరిమితిని బట్టియు, వాయువునందలి యుష్ణతయొక్క పరిమితిని బట్టియు నీ పరిమితి మారుచుండును. సామాన్యముగ నాల్గు సేర్ల కల్లు దిగుబడియగు కుండలో సుమారు 2½ తులముల సున్నము పెట్టుదురు. సున్నము హెచ్చయినచో బెల్లము నల్లబడి కనరెక్కును. తక్కువయినచో కల్లు పులిసిపోయి బెల్లము తోడుకొనదు. తోడుకొనినను గట్టిగనుండదు.

సామాన్యముగ అపరాహ్ణమున చెట్లనెక్కి గీచి, మరుచటి యుదయమున మరలనెక్కి కల్లుదింపుదురు. కొన్నిచోట్ల నిట్లు దింపునపుడు మరియొకసారి గీయుట గలదు. త్రాగుడు కొరకు గీయబడు చెట్లను కొన్నిచోట్ల మూడుసార్లు గీయుటయుగలదు. చురుకుగ గీయగలుగువాడు గంటకు 5–6 చెట్లనెక్కి గీయగలడు. ఈపని అపరాహ్ణమున మాత్రమే జరుగును. గాన సామాన్యముగ నొక్కొక్క మనిషి 20–30 తాళ్లను గీయగలడు.

---

* ఈ రెండు పనులునుచేరి సామాన్యముగ గీత యనిపించుకొనును. గీచిన గెలలన్నియు కల్లు నియ్యవు. చెట్టు 10–12 గెలలు వేసినను అంత సామాన్యముగ 4–8 మాత్రమే తగినంత కల్లు దిగునవిగా నుండుటచే తకినవి మొదటికి గోసి వేయబడుచుండును.

సామాన్యముగ నొకచెట్టునుండి రోజుకు సుమారు 3-5 సేర్ల రసము దిగుబడి యగును. శ్రేష్ఠమయిన తాళ్లు 12-16 సేర్ల వరకిచ్చుట గలదు. పోతుతాళ్లనుండి 2-4 సేర్లు మాత్రమే దిగుబడి యగును. 25 చెట్లను గీయుచో సామాన్య పరిస్థితులందు చెట్టు 1 కి 4 సేర్ల చొప్పున వానినుండి 25 కుంచముల కల్లు (200 పౌనులు) దిగుబడి యగును. ఇదియొక పాకముగా గాచుటకు సరిపోవును.

డి. బెల్లపు వంట

చెట్లనుండి దింపిన పిమ్మట కల్లు నెంత త్వరలో కాచ మొదలిడిన బెల్లమంత శ్రేష్ఠముగ నుండును. కనుక చీకటి యుండగనే చెట్ల నెక్కనారంభించి ప్రొద్దెక్కకుండ అనగా సుమారు 8 గంటలు లోపుగనే కల్లును దింపి కాచ నారంభించవలెను. కల్లు దిగగనే పెనములోబోసి మంటవేయ మొదలిడవలెను.

తాటిబెల్లము వండు పెనము చెఱకు రసమును గాచు పెనముకంటె చిన్నదిగ నుండును. సామాన్యముగ 3-4 అడుగుల వెడల్పును, 1½ అడుగు యెత్తునుగలిగి యుండును. కొన్నిచోట్ల 1½ అడుగు వెడల్పును, ½ అడుగు లోతునుగల మిగుల చిన్న పెనములే యుపయోగింపబడుచున్నవి. చెఱకు బెల్లము వండుటకు వలయు పరికరములే చాలవఱకు తాటిబెల్లమును వండుటకును గావలసి యుండును. సామాన్యముగ నేలయందు పెనపు వెడల్పునకు సరిపడు గోయినొకదానిని దీసి దానినే బెల్లమువండు ప్రొయ్యిగా నుపయోగింతురు. తాటితోపులలో

బెల్లమును గాచుటకు కమ్మీలు, డోలకలు విస్తారముగ లభించుటచే క్రమముగ ప్రొయ్యిని గట్టుటలేదు. కాని మొదటి భాగములో వ్రాయబడినట్లు సులభముగ గట్టవీలగు అభివృద్ధికరమైన అనకాపల్లి ప్రొయ్యిని గట్టుచో బెల్లము శీఘ్రముగాదిగి నాణెముగ నుండును.

తాటిబెల్లము చాలవరకు మరల కరగించి తెల్లచక్కెర దీయుటకై విక్రయింపబడుచుండును గాన సామాన్యముగ కల్లును కాచుటకుముందు వడపోసి పరిశుభ్రమయిన బెల్లమును తయారు చేయుటలేదు. ఆహారముగ నుపయోగింపబడు బెల్లము తేటుగను శుభ్రముగను నున్నగాని చెల్లదు. కావున గుడ్డపై వడకట్టి కల్లునందలి నలుసులు మొదలగు చెత్తచెదారములను దీసివేయుట యవసరము. కల్లుకుండలలో బెట్టబడు సున్నము కల్లు పులియకుండుటకు తగినంత మాత్రముకంటె హెచ్చుగ లేకుండ జాగ్రత్తపడవలెను. పెట్టిన సున్నమయినను చాలవరకు కల్లు ఉడుకుపట్టుసరికి పెనపుటడుగునకు దిగిపోవునుగాన నప్పుడు పై తేటు ద్రవమును మరల కలగిపోకుండ మరియొక పెనములోనికిదీసి కాచి వంట పూర్తిచేయుచో బెల్లము మరింత తేటుగ నుండును. కల్లు మొదటి పెనములో కొంతకాగిన వెనుక నందు 6 కుంచముల (48 పౌనులు) కొక యౌన్సు (2½ తులములు) పటిక (Alum) ను గాని, సూపర్ ను (Superphosphate) గాని చేర్చిన అందలి సున్నమంతయు మరింత పూర్తిగ క్రిందికి దిగిపోవును. ఇట్లు శుద్ధిచేసిన కల్లునుండి తెట్టునుగూడా శ్రద్ధతోదీసి బెల్లముచేయుచో నది మిగుల తేటుగ నుండును. ఇనుప పెనమునకుబదులు రాగి

పెనము నుపయోగించుచో బెల్లము మరింత శ్రేష్ఠముగ నుండును.

కొంతమరిగిన వెనుక పాకము పొంగ నారంభించును. అది పెనముపైకి పొంగిపోవునపుడు కనిపెట్టి యేదైన చమురు కొంచెము చిలకరించుచో నా పొంగణగును. చంద్రవంక బల్లతో చురుకుగ కలుపుటవలనగూడ పొంగుకొంత తగ్గును.

ప్రతి పాకమును నెంతత్వరలో మరగించి దింపగలిగిన బెల్లమంత శ్రేష్ఠముగ నుండును. కావున ప్రొయ్యి బాగుగ నుండునట్లుకట్టి చురుకుగ మంటబెట్టవలెను. తేనెపాకపు పదును వచ్చిన పిమ్మట మాత్రము మంట తక్కువ చేయవలెను. పాకమడుగంటి మాడిపోకుండ చంద్రవంక బల్లతో బాగుగ కదుపుచుండ వలెను. చెఱకు బెల్లపు పాకమునకు వలెనే దీనికిని పదును కనిపెట్టి పెనమునుదింపి యట్లే చల్లార్చి బెల్లమును గట్టిపడుటకుముందు అచ్చులలో వేయవలెను. ఒక్కొక యచ్చు ఒకవీసె తూగునట్లు వానిని చిన్నవిగ పోసినచో 3-4 గంటలలో చల్లారును.

కల్లునుండి నూటికి 10-15 వంతులు బెల్లము దిగుబడి యగును. 25 కుంచముల కల్లుకాచిన పాకమునుండి సుమారు $1\frac{1}{2}$ మణుగు (38 పౌనులు) బెల్లము దిగుబడి యగును.

తాటిబెల్లములో దిగువనుదహరించిన పదార్థములు ఆయాపరిమాణములలోనున్నవి.

పట్టిక-5
తాటిబెల్లములో పదార్థ పరిమాణములు

	శాతము
ఖండశర్కర	76.7 నుండి 80.0 వరకు
గ్లూకోజు	2. 0 " 3.37 "
కరిగే బూడిద పదార్థము	3.48 " 3.56 "
తేమ	9.05 " 9.25 "
మిగిలినవి	5.47 " 7.12 "

ఎకరమునకు సుమారు 400 చెట్లున్నవనియు, అందులో 200 గీయుట కనువైన వనియు లెక్కవేసిన యెడల, తాటి బెల్లపు దిగుబడి సుమారు 6000 పౌనులవరకు ఉండవచ్చునని అంచనా వేయబడెను.

యి. తాటిబెల్లపు యుత్పత్తి

ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో తాటిబెల్లము విరివిగ నుత్పత్తి యగుజిల్లాలు పడమటి గోదావరి, కృష్ణాయును. పడమటి గోదావరి జిల్లాలోని తాటిబెల్లము చాలవరకు సామర్లకోట యందలి చక్కెర ఫ్యాక్టరీవారే కొని చక్కెర పూర్వము చేయుచుండెడివారు. మొత్తముమీద ఆంధ్రదేశమున తాటి చెట్లను గీయువారు 12000 మంది గలరని యంచనా, వేయ బడెను. (తిలక్ 1937) ఉత్పత్తి చేయబడు బెల్లము సుమారు 70,000పుట్లు లేక 16,000 టన్నులుండునని 1937లో యంచనా వేయబడెను. ఇప్పుడు మద్యనిషేధ చట్టమమలులోనికి వచ్చిన తరువాత ఈపరిశ్రమ చాలవరకు తగ్గిపోయినది.

తాటిబెల్లమునుండి చక్కెర దీయుట

చెఱకు బెల్లమునుండి వలెనే తాటిబెల్లము నుండియు చక్కెరను దీయవచ్చును. 1933-34 సంవత్సరమున తాటి బెల్లమును, చెఱకు బెల్లమును చేరి 162, 000 టన్నుల నుండి 22 ఫ్యాక్టరీలలో 91,000 టన్నుల చక్కెర తయారు చేయ బడెను. చెఱకు రసమునుండి వలెనే తాటికల్లునుండి నేరుగ కూడ చక్కెరను తయారు చేయవచ్చును. ఒక్క ప్రదేశమున 400-500 చెట్లు గీతకున్నచో యంత్రముతో నడుపు జల్లెడ త్రొట్టె యంత్రము నుపయోగించు చిన్న కార్ఖానాగారములలో గూడ చక్కెరను దీయవచ్చును. కాని యిటీవల చెఱకు చక్కెర విరివిగ దీయబడుచువచ్చుటచే చక్కెర యిట్లు దీయబడుచుండుటలేదు.

కొన్నిచోట్ల చెఱకు రసమునుండి వలెనే తాటికల్లు నుండిగూడ కలకండను దీయుచున్నారు. చెఱకు కలకండకంటె నిది హెచ్చు ఆరోగ్యవంతముగ నెంచబడుటచే దీనికి హెచ్చు ధరనిచ్చికొందురు.

యఫ్: తాటిబెల్లపు ఆహారయోగ్యత

తాటిబెల్లమున చెఱకు బెల్లమునందుకంటె ఖండశర్కర హెచ్చు. మాంసకృత్తులుగూడ హెచ్చుగనుండును. చెఱకు బెల్లముయొక్కయు, ఒక నమూనా తాటిబెల్లము యొక్కయు ఆహార యోగ్యతల తారతమ్యము లీపుస్తకము మొదటి భాగ గములో వివరింపబడెను.

ఒక తాటిబెల్లపు నమూనాలోని పదార్థముల వివరము లీక్రింద నీయబడినవి.

పట్టిక - 6

తాటిబెల్లములోని పదార్థముల వివరములు

	శాతము
తేమ	7.32 నుండి 8.61 వరకు
మాంసకృత్తులు	1.03 ,, 1.37 ,,
క్రొవ్వు	0.05 ,, 0.19 ,,
పిండిపదార్థము	87.29 ,, 89.66 ,,
ఖండశర్కరగానున్న పంచదార	75.16 ,, 79.92 ,,
గ్లూకోజు	1.66 ,, 3.12 ,,
ఖనిజద్రవ్యములలోని పదార్థములు	
మొత్తం ఖనిజద్రవ్యములు	1. 54 నుండి 3. 15 వరకు
కాల్షియం (సున్నము)	0.124 ,, 0.861 ,,
ఫాస్ఫరసు (భాస్వరము)	0.044 ,, 0.055 ,,

మొత్తపు ఖనిజద్రవ్యపు పరిమితిలోగాని, అందలి ఖటికముయొక్కయు, స్ఫురముయొక్కయు పరిమితిలోగాని చెఱకు బెల్లమును ఇది మించదు. విటమినుల విషయమునకూడ వ్యత్యాస మంతగా నున్నట్లు తేలలేదు. కాని చెఱకు బెల్లముకంటె తాటిబెల్లము హెచ్చువేడి చేయును. కావుననే వేడి చేయవలసిన తరుణములలో (పురుటాలులకు, వాత సంబంధమగు రోగులకు) దీని నితర ద్రవ్యములతో నాహారముగ గాని, మందుగ గాని వాడుదురు. పశువైద్యము నందును తాటిబెల్లము తరుచుగ నుపయోగింపబడుచుండును.

తాటిబెల్లపు పరిశ్రమ నభివృద్ధిచేయుటకు కేంద్రప్రభుత్వమువారు కడలూరులో నొకపరిశోధనస్థానము నెలకొల్పిరి.

ఆంధ్రవిశ్వకళా పరిషత్తువారు ఈవిషయంలో కొన్ని పరిశోధనలుచేసిరి. కల్లును ఘలువకుండ చేయుటకు మితముగా సున్నము వేయవలెననియు, హెచ్చు సున్నమును తీసివేయుటకు భాస్వరపు ద్రావకము (phosphoric acid) గాని, దానియౌగికములనుగాని(Acid salts of phosphoric acid) ఉపయోగించవలెననియు వీరు సూచించిరి. అప్పుడు తేటైన బెల్లము చేయ వీలగునని వీరి అభిప్రాయము.

2. ఈతచెట్టు

The wild date-phoenix sylvestris, N.O. palmae.

ఈతచెట్టునుండిగూడ కల్లుగీయబడి కొన్నిచోట్ల నం దుండి బెల్లము తయారు చేయబడుచున్నది. కానితాటిచెట్టు నుండివలె గెలల కాడలను గీయుటవలన గాక ఈతచెట్టునుండి కాండమునే యొక్కపక్క గీయుటచే కల్లుతీయబడును. సామా న్యముగ 6–7 సంవత్సరముల వయసు వచ్చినపిమ్మట నీచెట్టు గీతకు తగియుండును.

చెట్టుతలయందొక ప్రక్కనున్న ముదురుఆకులను గోసి వేసి వానిమట్టల మొదళ్లను సుమారు 12–18 అంగుళముల పొడవునను, ప్రమానియొక్క లావునుబట్టి 8–12 అంగుళముల వెడల్పునను పదునయిన కత్తితో గీచివైచి వానిక్రిందనుండు పట్టవంటి భాగమును బయలు పరతురు. సుమారు రెండు వారము లూరకొని పిమ్మట నిట్లు బయలుపరచిన భాగమున సుమారు 6 అంగుళముల వెడల్పున U ఆకారమున రేవుపెట్టి మొదట పైపట్టవంటి పొరను దానిక్రిందనుండు రసనాళములు గల భాగము తగులువరకు గీయుదురు. పిమ్మట నీ రసనాళ ములుగల భాగమునుండిగూడ పలుచని (సుమారు ¼ అంగు ళము లోపు) పొరనుగూడ గీయుదురు. ఇట్లు గీయు భాగము నకు క్రిందనైపున నొక గసికనుకొట్టి, దానికొక కుండను వ్రేలాడదీసి గీచిన చోటునుండికారు కల్లాకుండలో బడునట్లొక వెదురుదోనె నమర్చియుంతురు. చెట్లను అపరాహ్ణమున గీచి మరునాడుదయమున కల్లుకుండలను దింపుదురు. సామాన్య ముగ నిట్లొకేచెట్టును రోజువిడిచి రోజు గీయుచుందురు. గీత

లోతునకు బోవుకొలదిని మధ్యకొంతభాగము V ఆకృతిని మిగ్రుగా వదలి దానికిరుప్రక్కలను మాత్రము లోతుగ గీయు చుందురు. గీయకుండ వదలుభాగము చెట్టుతలకు గొంత యూసరానిచ్చి క్రిందికి వ్రాలిపోకుండ జేయును. సామాన్య ముగ మ్రాని లావులో సగముకంటె హెచ్చులోతువరకు గీయుట మంచిదిగాదు. లోతుగ గీచిన చెట్లకు తరుచు పురుగు పట్టి మ్రొవ్వచచ్చుటయు గలదు.

బంగాళా రాజధానిలో నవలంబింపబడుచున్న యీ క్రింది గీతవిధానమింతకంటె శ్రేష్ఠముగ నెంచబడుచున్నది. చెట్టుతలయందలి మట్టలను పైనివ్రాసినట్లు గీచివైచి పట్టవంటి భాగమున రేవుపెట్టి గీయుటలో లోని రసనాళములు తగులు వరకు గీయక కొంచెము దళముగల యొకపొర వదలివేయ బడును. ఇట్లు వదలిన పొరకు ఎండయు, గాలియు దగిలి గట్టిపడి పైని పగుళ్ళేర్పడువరకూరకుందురు. అపుడీ గట్టి పొరనుగూడ గీచివైచి మరి 10–15 దినములూరకొని యపుడు రసనాళములుగల పొరలోనికి గోయుదురు. ఇప్పటినుండి అనగా కమ్మలను గోసినవెనుక సుమారు నెలదినములకు కల్లు దిగుట ప్రారంభమగును.

ఈపద్ధతిలో పైనిచెప్పినట్లు ఒకేరేవుపెట్టి గీయుటకు బదులు రెండు అర్ధచంద్రాకృతిగల రేవులు ఒకదానిప్రక్క నొకటియుండునట్లు గీయుదురు. ఒక్కొక్క రేవుపొడవు 4 అంగుళములును, ఎత్తు 2 అంగుళములును ఉండును. వర్తుల భాగముపైకిని, తిన్నని భాగము క్రిందికిని ఉండును. ఒక జత రేవులను వరుసగా మూడేసి దినములు గీచిన పిమ్మట మూడు

దినము లూరుకొని మరల గీయుదురు. ఇట్లొకజత రేవులను 3–4 సార్లుఅనగా 18–24 దినముల వరకు గీచినపిమ్మట నీరేవులపైని మరియొక జత రేవులను పెట్టుదురు. ఇట్లు 5 వరుసల రేవుల వరకుపెట్టి 3-4 నెలలవరకు కల్లుదీయుచుందురు. (నాయక్ 1940)

ఒక సంవత్సరమొకప్రక్క గీచిన మరుసటి సంవత్సరము దానికెదురుప్రక్క గీయుటయాచారము. సామాన్యముగ తూర్పు పడమర వైపులనే గీయుదురుగాని ఉత్తర దక్షిణపు వైపుల గీయరు. తూర్పు పడమరలను గీయుచో కోసిన భాగమున నెండ బాగుగ దగులుటచే నచట కుళ్ళు పుట్టదు. చెట్టునకు విశ్రాంతి కలిగించుటకై ఒకయేడువిడిచి ఒకయేడు గీయుట మంచిది.

ఈత చెట్టును సామాన్యముగ వర్షకాలాంతమున అనగా అక్టోబరు నెలలో ప్రారంభించి యెండలు ముదురువరకు గీయుదురు. కొన్నిచోట్ల తొలకరిలోగూడ కొన్ని చెట్లను గీయుచుందురు. కాని యిట్లు వర్షకాలమున దీయు కల్లునుగాచి బెల్లము చేయుటకు వర్షమాటంకము గలుగచేయుచుండుటచే నిది త్రాగుటకై మాత్రమే వినియోగింపబడుచుండును.

మొదటి పద్ధతిని గీయుచో ఏయొక చెట్టునుండియైనను కల్లుగీయు కాలము సుమారు రెండునెలలుండును. ఇందు మొదట పదునైదు దినముల వరకు క్రమముగ కల్లుదిగుబడి హెచ్చుచుండును. పిమ్మట సుమారొక నెల దిగుబడి బాగుగ నుండును. అటుపిమ్మట మరి పదునైదు దినములలో కల్లు దిగుబడి క్రమముగ తగ్గిపోవును. రోజు విడిచి రోజు మాత్రమే

కల్లు దిగుటచే నీముప్పది దినములలోను ఒక్కొక చెట్టునుండి సుమారు 30–40 కుంచముల కల్లుదిగుబడి కావచ్చును. సగటున 37½ కుంచములు (375 పౌనులు) లెక్క చూడవచ్చును. వంగ దేశపు పద్ధతిలో కల్లుగీయు రోజులు సగటున 100 దినము లుండుటచే నే యొకచెట్టయినను నిందు సగము దినములు మాత్రమే కల్లునిచ్చినను మొత్తముమీద చెట్టు 1 కి హెచ్చు కల్లు దిగుబడి యగును.

పులియని ఈతకల్లులో దిగువ నుదహరించిన పరిమాణములలో ఆయాపదార్థములుండును.

పట్టిక-7

ఈతకల్లులోని పదార్థములు

సాంద్రత	1.7
పి. హెచ్.	6.7 నుండి 6.9 వరకు
నత్రజని	0.056 (నూరు ఘన సెంటిమీటర్లలో)
మాంసకృత్తులు	0.35 గ్రాములు
మొత్తం పంచదార	10.93 ,,
గ్లూకోజు	0.96 ,,
బూడిద (ఖనిజములు)	0.54
సున్నము (Calcium)	అతి స్వల్పము
భాస్వరము	0.14 గ్రాము
Titratable acidity	7.5 c. c. Of N/10 alcohol
విటమిను–సి.	13.25 యూనిట్లు
,, –బి.	3.9 ,,
,, –బి కాంప్లెక్సు	కొద్ది

బెల్లమువండుటకు ఈతకల్లును పట్టుకుండలలోగూడ తాటికల్లునకు వలెనే సున్నము పూయవలెను. బెల్లపువంట యందును వ్యత్యాసములేదు.

ఈతకల్లునుండి నూటికి 10–15వంతుల బెల్లము దిగుబడి యగును. సగటున నెనిమిదవవంతు దిగుబడి కావచ్చును. కావున చెట్టు 1 కి సగటు దిగుబడియగు 37½ కుంచముల కల్లు నుండియు సుమారు 1½ మణుగు (37½ పౌనుల) బెల్లము దిగుబడి యగును. మదరాసు రాష్ట్రములో చెట్టుకు 45 పౌనుల వరకు బెల్లము వచ్చుననియు, బీహారులో 14పౌనులు మాత్రమే దిగుబడి యనియు తెలియుచున్నది.

ఆంధ్ర దేశమున నీతబెల్లపు పరిశ్రమ చాల తక్కువ. వంగ దేశమున నిది కొంత విరివిగ జరుగుచున్నది. ఇందుకు ప్రత్యేకముగ నీత తోపులను పెంచుట గలదు. ఈత బెల్లమును గొని కొన్ని కర్మాగారములు చక్కెరను పూర్వము తయారు చేయుచుండెడివి. (ముఖర్జి)

ఈత బెల్లమునకును, తాటిబెల్లమునకును సంఘట్టనమున నంతగా భేదము గానరాదు. ఒక నమూనా ఈత బెల్లము యొక్క సంఘట్టన మీ క్రింద చూపబడును.[61]

పటిక - 8

ఈతబెల్లములోని పదార్థముల వివరములు

	శాతము
తేమ	9.16
ఖండశర్కర	72.01
మధుశర్కరలు	1.48
మాంసకృత్తులు	1.46
క్రొవ్వు	0.26
ఖనిజములు	2.60
ఒక ఔన్సు పోషకశక్తి-కాలరీలు	91
పిండి పదార్థము	86.07

3 కొబ్బెర చెట్టు

(Cocoanut-Cocos nucifera, N. O. palmae)

తాటిచెట్లనుండి వలెనే కొబ్బెర చెట్లనుండి కూడ తీయకల్లును దీసి బెల్లముగ వండుటయు, చక్కెర దీయుటయు గలదు. కాని తెలుగు జిల్లాలలో నిది యరుదు. మద్రాసు లోను, కేరళలోను కొంతవరకీ పరిశ్రమ గలదు.

కొబ్బెరచెట్లు కొంచెమించుమించు సంవత్సరము పొడవునను గెలలు వేయుచుండుటచే ననుకూల పరిస్థితులలో సంవత్సరము పొడవునను కల్లుగీతకవకాశము గలదు. కాని సామాన్యముగ చెట్లకు కొంత విశ్రాంతి యుండుటకుగాను వాని నారేడు నెలలకు మించి గీయరు. మెరక తోటలలో వర్షము గురిసి యా పదును గెలల కందుకొనిన పిమ్మట అనగా అక్టోబరు మొదలుకొని యైదారు నెలల కాలము మాత్రము గీయుదురు. పదును బాగుగ నుండు పల్లపు తోటలలో నటు పిమ్మట అనగా ఏప్రిల్‌లో ప్రారంభించి 6–7 నెలలు గీయుదురు. కొంచెమించుమించు సంవత్సరము పొడవునను గీయుచోట్లను, నేలయందు పదునుతక్కువగనుండు తోటలందును కొన్నిచోట్ల వర్షములేని కాలమున చెట్లకు నీరు కట్టుచుందురు.

కొబ్బెరకల్లు గీయు విధానమునకును, తాటి కల్లుగీయు విధానమునకును అంతగా భేదము లేదు. గెల దిగిన సుమారు రెండు నెలలకు అనగా నది పూర్తిగ పైకివచ్చి దానిపై చేటిక (Sheath) యింకను విడువక ముందు గీత ప్రారంభమగును. కాడను నలుగగొట్టిన పిమ్మట 10 దినములలో గీత మొదల గును. పిమ్మట 5–6 దినములలో కల్లు కారుట కొద్దిగ నారం

భించి క్రమముగ హెచ్చును. ఒక్కొక గెలనుండి సుమా రొక నెల మాత్రము కల్లుదిగును. సామాన్యముగ దినమునకు 1-3 శేర్ల కల్లు దిగుబడి యగును. సగటున 2 శేర్లు చూచుచో ఒక్కొక గెలనుండి 60 శేర్ల కల్లు దిగుబడి యగును. చెట్టు 1 కి సుమారు ఆరు గెలలు గీయబడును. వీనినుండి సుమారు 360 సేర్ల కల్లు దిగును. కొబ్బెర కల్లునుండి తాటి, ఈత కల్లునుండికంటె బెల్లము కొంచెము హెచ్చుగా అనగా సుమారు 7 వ వంతు దిగుబడియగును. ఒక మనిషియు, అతని భార్యయు 25 చెట్లనుండి కల్లుగీచి బెల్లము వండగలరు. దిన మునకు 50 శేర్ల కల్లుదిగును. దీనినుండి సుమారు 6 వీసెల బెల్లము దిగుబడియగును. గీత ప్రారంభించినది మొదలు కల్లు కార నారంభించు వరకు పట్టు 15 దినములు చేరి 6½ నెలలు పాటుపడి పనిచేయుచో సుమారు 3500 పౌనుల బెల్లము తయా రగును.

కల్లుగీయని కాలమున వేయు గెలలలో కొన్ని కాయలు ముదిరి పనికివచ్చును. సామాన్యముగ కల్లుగీయని చెట్లకాపులో సగము కాయలు లెక్కకు వచ్చును.

కొబ్బెర బెల్లమునకును, ఈత బెల్లమునకును వ్యత్యాస మంతగా గానరాదు. ఒక నమూనా సంఘట్టన మీ క్రింద పట్టికయందు చూపబడును.

పట్టిక — 9

కొబ్బెర బెల్లములోని పదార్థములు

	శాతము
తేమ	10.32
ఖండశర్కర	71.89
మధుశర్కరలు	3.70
మాంసకృత్తులు	0.96
క్రొవ్వు	0.15
ఖనిజద్రవ్యములు	5.04
ఒక ఔన్సు పోషకశక్తి - కాలరీలు	91
పిండి పదార్థము	83.53

కొబ్బెర కల్లునుండియు, బెల్లమునుండియుగూడ తాటి కల్లునుండియు, బెల్లమునుండియు వలెనే చక్కెరను దీయవచ్చును. కల్లునుండి నేరుగ చక్కెరచేయుచో నూటికి 8-9 వంతులు చక్కెర దిగుబడి యగును.

4. జీలుగ

(Caryota urens, N. O. Palmae)

బాగా పెద్ద పోకచెట్లవలె నుండు నీ చెట్లు తూర్పు, పడమటి కొండల ప్రాంతములందు మెండుగ గలవు. కోయలు మొదలగు నరణ్యవాసులీ చెట్ల గెలలనుండి కొబ్బెర చెట్ల నుండి వలెనే కల్లు గీచి త్రాగుట గలదు. బెల్లము వండుటయు కొన్నిచోట్ల గలదు.

జీలుగ గెలలు చాల పెద్దవిగ నుండును. కొబ్బెర గెలలవలె సుమారొక నెలయే గాక యీ గెల లొక్కొకటి రమారమి 4 నెలలవరకు కల్లు నిచ్చుచుండును. చెట్లనుండి కల్లు కొంచె మించుమించు సంవత్సరము పొడవునను లభ్య మగును. అయితే నవంబరు మొదలు ఏప్రిల్ వరకు హెచ్చుగా దిగును. తాటికల్లుకంటె ఇది తీపితక్కువ. బెల్లపు దిగుబడి రసము తూనికలో 9 వ వంతగును.

పిష్టమునొసగు సస్యములు

1. పాలదుంప

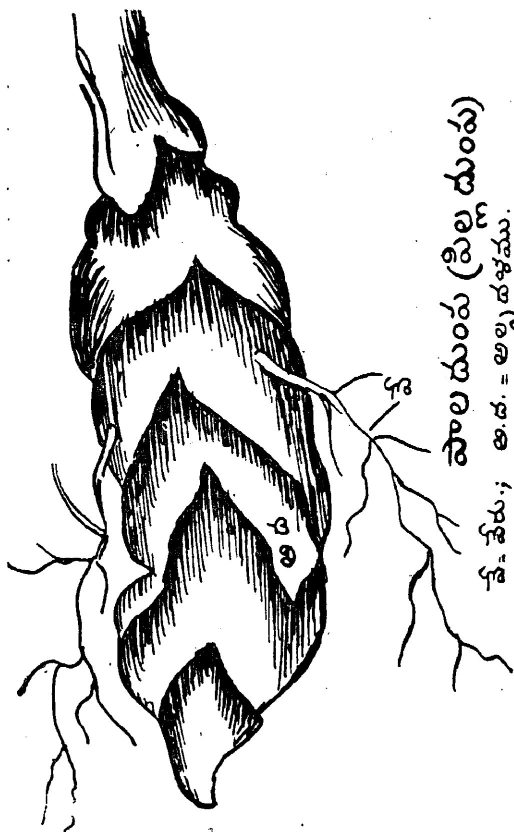
Indian Arrowroot-Curcuma angustifolia,
N. O. Zinziberaceae.

ఓఢ్రము—పాలూ; కన్నడము—కులెగిడ; మళయాళము—కువ్వ

పిష్టద్రవ్యములనొసగు దుంపజాతులలో పాలదుంప ప్రధానమైనది. దీనికి దేశవాళీ 'ఆరోరూటు' అనికూడ పేరు. ఇది అల్లపు కుటుంబమునందలి పసుపు గణములో జేరినజాతి. పాల మొక్క కొంచెమించుమించు పసుపు మొక్కను బోలియే యుండును.

భూమియందుండు దుంపయే కాండము. ఇదియే విత్తనము. దుంపను నాటినపుడు దానిపైనుండు పలుచని యల్ప దళముల క్రిందనుండు అంకురములలో సామాన్యముగ బలిష్ఠమైనదొకటి ముందుగా మొలకెత్తును. మొలకకు మొదట యనేకములగు పీచువేళ్లు బయలుదేరును. మొక్క యెదిగిన కొలదిని నాటినదుంప కుళ్లి కొంచెమించుమించు గుండ్రముగా నుండు మరియొక తల్లిదుంప యేర్పడును. దానినుండి కొన్ని నిడివియగు పిల్లదుంపలు బయలుదేరును. ఇవి పసుపుకొమ్ముల కంటె నిడివిగ నుండును. వీనిపైగూడ కొన్నివేళ్లుండును. ఆకులు సుమారు రెండడుగుల యెత్తువరకెదుగును. వాని తొడిమలన్నియు జేరి కాండమువలె నగుబడును. రేకులు పసుపు రేకులనే బోలియుండును. పసుపు మొక్కవలెనే నీ మొక్కయు అరుదుగ పూయును.

పటము 2



పాలదుంప ప్రత్యేకముగ నాటిపెంచుటరుదు. అను కూలమగు కొన్నిప్రదేశములలో స్వతస్సిద్ధముగానే పెరుగు చున్నది. క్రొత్తచోట్ల నొకసారినాటి వదలినచో పిమ్మట శ్రమలేకయే యేటేట దుంపలను త్రవ్వుకొనవీలగుచున్నది.

ఆంధ్రరాష్ట్రములో నీసస్యము ఉత్తర సర్కారులలోని ఏజెన్సీ ప్రాంతములందును, మద్రాసులో శివరాయ కొండలందును, కేరళలో తిరువాన్కూరునందును కొంతవరకు గానవగును. సుమారు 1500 అడుగుల ఉన్నతముగలిగి వాగుల యొద్దున నుండు బలమైన ఎర్రనేలలో నీదుంప బాగుగా పెరుగుచున్నది. అడవిజాతులవారీ దుంపలను త్రవ్వికొని పిండిచేసికొని యుపయోగించు కొందురు. లేక విక్రయింతురు.

ఏటేట దుంపలను త్రవ్వినపుడు దుబ్బునకొకటి రెండు దుంపలు వదలి వేయుదురు. తొలకరి వర్షములు ప్రారంభింపగనే యవి మొలకెత్తి యెదుగ నారంభించును. శీతకాలాంతమునకు దుంపలు ముదిరి ఆకులు పండబారి యెండిపోవును. అప్పుడు వీనిని త్రవ్వుదురు. సామాన్యముగ ఎకరము 1 కి 2500-5000 పౌనుల దుంపలగును.

పాలదుంపను సామాన్యపు వ్యవసాయపు భూములలో గూడ పెంచవచ్చును. సత్తువైన నేలలో బాగుగాదున్ని తొలకరిలో నాటవలెను. నీరు పెట్టగలుగుచో 'మే' నెలలోనే నాటవచ్చును. వర్షములు హెచ్చగునప్పటికి మొక్క యెదుగుచుండవలెను.

మిగుల జిగురు నేలలలోగాని, మిగుల యిసుక నేలలలోగాని పాలదుంప బాగుగా నూరదు. జిగురునేలలో త్రవ్వి తీయుట కష్టము. మిగుల తేలిక నేలలలో సత్తువచాలదు. ఈరెంటికిని మధ్యమముగానుండు గరుపనేలలును, ఇసుక గరుములును దీని

నాగటితో రెండడుగులు దూరము చాళ్లుచేసి వానిలో 1¼—1½ అడుగుల దూరము దుంపలువేసి మధ్యనుండు గట్ల మంటిని కొంచెముత్రోసి కప్పవలెను. మొక్కలెదిగిన కొలది క్రమముగా గట్లమంటిని చాళ్లలోనికిత్రోసి వానిని నింపవలెను. ఇట్లు వర్షములు మెండగునప్పటికి మొక్కల మొదట గట్లేర్పడునట్లును, గట్లున్నచోట చాళ్లేర్పడునట్లును చేయవలెను. వర్షకాలాంతమునుండి నీరుగట్టవలెను. పూచినచో పూవులను త్రుంచివేయుట మంచిది. త్రవ్వుటకు సుమారు నెల, నెల పదునైదు దినములు ముందుగ నీరుకట్టుటమాని మొక్కలు వడలినపిమ్మట దుంపలను త్రవ్వితీయవలెను. ఇట్లు శ్రద్ధతో పెంచిన తోటలనుండి ఎకరము 1 కి 10,000 పౌనుల దుంపలవరకు నగును. తిరువాన్కూరులో మొక్కకు మొక్కకు నడుమ యెడము ఒకఅడుగు మాత్రముంచుదురు. విత్తనపు దుంపలను ప్రోగుబెట్టి కళ్లు పొటకరించునట్లుచేసి తరువాత నాటుట ఇచటి అలవాటు.

విశాఖపట్టణం ఏజెన్సీలో త్రవ్విన దుంపలను మనుష్యులు పోవునట్లు సమీపముననుండు వాగులలో బాగుగకడిగి రాతి బండలమీద నరుగతీసి నీటితో నాగుజ్జును కుండలలోనికి కడిగి తీసి వడకట్టి వెడల్పయిన మంటిమూకుళ్లలో కొంతసేపుంతురు. అప్పటికి నీరు పైకితేరి పిండి క్రిందికి దిగును. నీటిని తీసివేసి మరియొకసారి నీరుపోసి, బాగుగ గలిపి మరల తేరనిచ్చి తీసివేయుదురు. ఇట్లు పిండికి తగినంత తెలుపువచ్చి యందలి వగరును, చేదును చాలవరకు తగ్గువరకు మరి రెండుమూడుసార్లు కడిగి, అటుపైని దాళి పలుచగ నెండబెట్టుదురు. ఎండినపిండి

నలిపిన గుండయగును. దీనిని సంతలలోనికి దీసికొనిపోయి విక్రయింతురు. పచ్చిదుంపల తూనికపై సామాన్యముగ నూటికి 12-15 వంతుల పిండిదిగును.

పైనిచెప్పినట్లు రాతిపై దుంపలను రాచి పిండి చేయుటకు హెచ్చుపాటు అవసరము. పాటు తగ్గింపవలెననిన త్రవ్వుటలో దెబ్బతగులని దుంపలనెంచి పరిశుభ్రముగ కడిగి వానిపై పొరను కత్తితో గీచివేయువలెను. పిమ్మట రోటిలో వేసి మెత్తగా దంపవలెను. ఇట్లు దంపిన గుజ్జును నీటిలోపోసి, బాగుగకలిపి సన్ననిజల్లెడతోజల్లించి పీచువగైరాలనుదీసివేయ వలెను. కొంతసేపటికి పైని తేరునీటిని దీసివేసి యడుగునకు దిగిన పిండిని మరల రెండుమూడుసార్లు నీరుపోసి పైన చెప్పి నట్లు వగరు, చేదు పోవునట్లు కడిగి కడపటచాపలపై వేసిన గుడ్డలపై పలుచగపరచి దుమ్ముపడనిచోట్ల నీడను ఆరబెట్ట వలెను. నాలుగైదు దినములు బాగుగ నారినపిమ్మట నలిపి పిండిగా చేయవలెను. దుంపలతూనికపై నెనిమిదవవంతుపిండి దిగుచో ఎకరము 1 కి అగు 10,000 పౌనుల దుంపలనుండియు 50 మణుగుల పిండి తయారగును.

మొక్కజొన్న, గోధుమ వగైరా యితరజాతుల పిండి కంటె పాలగుండ సులభముగా జీర్ణమగును. దీనిని నీటితో గంజిగా కాచి రోగులకీయవచ్చును. ముఖ్యముగా గ్రహణిచే బాధపడు వారికిది యనుకూలమైన యాహారము. కానికల్తీ లేని పిండిని సంపాదించి యుపయోగింపవలెను.

ఆరోగ్యవంతులు దీనిని పాలతో నుడికించి చక్కెరను, పరిమళ ద్రవ్యములనుచేర్చి 'పాలముంజ' లను నొకవిధమగు

హాల్వాను తయారుచేసి తినుచుందురు. చేదుపోవువరకు బాగుగా కడిగి పిండితో జేసిన ముంజెలు తినుటకు చాలనింపుగనుండును. సులభముగా జీర్ణమయి పుష్టి జేయును. వేడి నణచును.

పిండి తయారు చేయుటలో దీసివేయబడు పిప్పినెరువుగ 'నుపయోగించవచ్చును.

2. ఆరోరూటు లేక సీమపాలదుంప

Arrowroot-Maranata arundinacea, N.O.Marataceae

'ఆరోరూటు' పిండి యను పేరున డబ్బాలలో విక్రయింపబడునది యీ సీమపాలదుంపనుండి తయారుచేయబడుచున్నది. ఈదుంపకు అమెరికా ఖండము ఆదిమస్థానము. కాని యిది బర్బడోసు, జమైకా, నెటాల్ మొదలగు దేశములలో హెచ్చుగ బండింపబడుచున్నది. ఈదేశమునగూడ దీనిని ప్రవేశపెట్టి సాగుచేయుటకు గొంతయత్నము జరిగెను. ఉత్తర హిందూస్థానమున నీదుంప కొన్నిచోట్ల బాగుగ పెరిగినను, తగినంత కిట్టుబాటుగ లేకపోవుటచే విరివిగ సాగులోనికిరాలేదు.

ఈమొక్క బల్లెపు ఆకారము గలిగి యాకులు కొంచెమించు మించు దేశవాళీ ఆరోరూటు ఆకులనుబోలి నుండును. దుంపయు కొంచెమించు మించు దేశవాళీ పాలదుంపను బోలియే యుండును.

ఈదుంపనుండి దేశవాళీ పాలదుంపనుండి వలెనే పిండి తయారు చేయవచ్చును. విరివిగ యుత్పత్తియగుచోట దుంపలను యంత్రములలో నలుగగొట్టి, పిండి కలిపిన నీటిని వడకట్టి యందుండి దిగు పిండిని యెండబెట్టికాని ప్రత్యేక శోషక యంత్రము (Dehydrator) ల సహాయమున నారబెట్టికాని పొడి చేయుదురు.

ఈ యారోరూటు పిండి పాలగుండకంటె శ్రేష్ఠమయినది. స్వచ్ఛముగ దయారు చేయబడుటచే వెల అధికమయినను వైద్యులు దీనినే వాడుదురు. ఇతర జాతులపిండి కలిపినచో సూక్ష్మదర్శనితో బరిశీలించి యాపిండిరేణువులను గుర్తింపవచ్చును. ఆరోరూటురేణువులు బంగాళాదుంప పిండి రేణువులకంటె చిన్నవిగను, కర్రపెండలపు పిండి రేణువులకంటె పెద్దవిగను నుండును.

3. కర్రపెండలము

Cassava-manihot utilissima
(Tapioca)

దుంపజాతులలో కర్రపెండలము ఎక్కువ ఆహారపు విలువగల పంటగా పరిగణింపబడు చున్నది. దక్షిణ హిందూ దేశపు పశ్చిమ కోస్తాలో నుండు వాతావరణము(warm humid climate) అనువుగా నుండుటచే కర్రపెండలము మలబారు, తిరువాన్కూరు రాష్ట్రములలో ఎక్కువగా పైరుచేయు చున్నారు.

1. చరిత్రవ్యాప్తి :- అమెరికా ఖండమందలి బ్రెజిల్ దీనికి ఆదిమస్థానము. భారతదేశమున కీపంటను పదునేడవ శతాబ్దమున పోర్చుగలు దేశస్థులు తీసికొనివచ్చినట్లు తెలియు చున్నది. నీటి యెద్దడికి తట్టుకొను నీదుంపరకము ఎక్కువగా మంచు (Frost) కురియు ప్రదేశములలో ఉత్పత్తి చెందజాలదు. ఎక్కువ వర్షపాతముగల ప్రదేశములలోకూడ (నూరు అంగుళములకు మించిన) దీనిని బాగుగ సాగు చేయు చున్నారు.

ఆంధ్రదేశములో నీపంట శ్రీకాకుళము, విశాఖపట్టణము, తూర్పుగోదావరి, నెల్లూరు జిల్లాలలో పైరు కాబడు చున్నది. ఎక్కువగా విశాఖపట్టణము, నెల్లూరు జిల్లాలలోగల బీదప్రజలకు ఆహారపదార్థములకొరత సమయములలో ఈదుంప రుచిగల ఆహారముగా చలామణి యగుచున్నది.

2. భూమి :- కర్రపెండలము నెక్కువగా బీదభూము లందు వేయుచున్నారు. నీటి ఇవక పోవుటకు వసతిగల (well

drained) తోట భూములలోను, ఇసుకభూములలోను, 'లేటరైటు' భూములలోను ఈపంట హెచ్చుగా దిగుబడినిచ్చును. అడవి భూములను బాగుచేసి యీసస్యములను సాగుచేసినచో, అట్టిభూములందు (Virgin soils) మొదటి సంవత్సరముపంట దుంపయూరి కోతకువచ్చుటకు ఎక్కువకాలము (15 నెలలనుండి 18 నెళ్లలవరకు) పట్టును. నీటిఇవక లేని కొండలోయలలో (Hill slopes) కూడ ఈసస్యమును సాగుచేయవచ్చును. చిత్తూరు వగైరా మధ్యజిల్లాలలో (Central districts) ఎర్రచెక్కనేలలయందుకూడ ఈపంటపండించబడుచున్నది. నల్లరేగడి భూములలో నేలబిరుసుగాను, జిగురుగాను ఉండుటవలన దుంప యూరుటకు అవకాశములుండవు. ఉప్పునీటి భూములలో నీపంట పెరుగదు. వరి, జొన్న మొదలగు ఆహారపు పంటలు పైరు చేయుటకు అవకాశములేని నేలలలో కర్రపెండలము విరివిగా పండి ఆహారపు కొరత నివారణకు మిక్కిలి దోహదమిచ్చును. సారవంతమైన భూమి, నీటివసతిగల ప్రదేశములో కర్రపెండలము ఎక్కువదిగుబడి నిచ్చును. పంటకు పిమ్మట ఈసస్యమునకు ఎక్కువగా ఎరువులు వేయనియెడల దిగుబడి తగ్గును.

3. పైరుచేయు కాలములు :- తొలకరి వానలు కురియగానే (జూన్, జులై నెలలలో) సాధారణముగా నీపైరును సాగుచేయ నారంభింతురు. జూన్-జులై నెలలలో నాటుటవలన దీనికి నైఋతి ఈశాన్య ఋతుపవనముల వలన కలుగు వర్షముల సహాయము లభించి పైరు ఏపుగా పెరుగును. తొలకరి వానలు కురియనప్పుడు సెప్టెంబరు-అక్టోబరు నెలలలో కలుగు

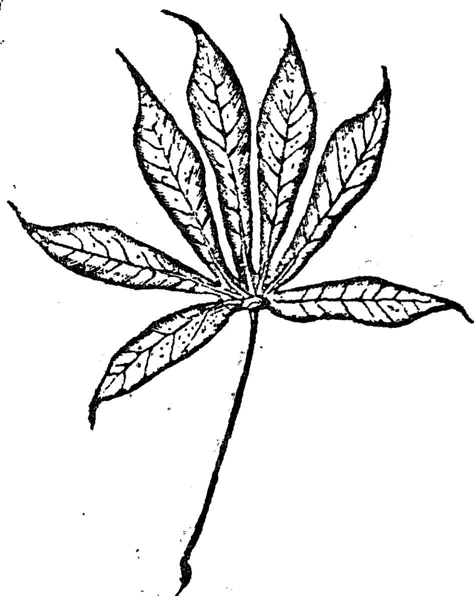
వర్షాధారముచే ఈపైరు నాటబడును. నీటివసతిగల తోట భూములలో (విశాఖపట్టణముజిల్లా) ఈపంటను డిసెంబరు-జనవరి నెలలలోనే వేయుదురు. ఎక్కువ వర్షపాతముగల తిరువాన్కూరు ప్రాంతములో ఈపంట, మే నుండి డిసెంబరువరకు అన్ని నెలలలోను నాటబడుచున్నది. ఈపంట సాధారణముగా అరటి, కంద మొదలగు దుంపజాతులతో పరివర్తనము గావించబడుచున్నది.

4. వృక్షశాస్త్ర విషయిక వివరములు :- కర్రపెండలపు మొక్క సుమారు 4-5 అడుగుల యెత్తున గుబురుగా నెదుగును. ఏపుగానున్న విడిమొక్కలు 10-12 అడుగుల వరకెదుగుట గలదు. సామాన్యముగ చిరుగడములో వలెవేళ్లు లావుగా నెదిగి పిండిపదార్థము (Starch) విస్తారముగా గలిగియుండును. ఇట్లు దుంపలుగా మారువేళ్లు నిలువుగా క్రిందికి దిగక మొక్క చుట్టును కొద్దిలోతున ప్రక్కలకు వ్యాపించును. వీనిశాఖలు సామాన్యముగా లావుబారక ఆహారస్వీకరణమునకు మాత్రము బనికివచ్చును. అరుదుగా నొకొక్కశాఖ లావుబారి దుంపగా బెరుగుటయు గలదు. కొన్నివేళ్లు లావెక్కకగాని, స్వల్పముగ లావుబారిగాని యాహారస్వీకరణము జేయుచుండును. లావుబారినవేళ్లకొనలుగూడ కొంతభాగము సన్నముగనేయుండి యీపనిని నిర్వహించుచుండును. సామాన్యముగ నొకొక్క మొక్కమొదట 5-6 దుంపలుండును. 10-12 వరకుండుటయు గలదు. ఒకొక్కదుంప సామాన్యముగ 1-1½ అడుగు పొడవుండును. అరుదుగా గజము పొడవును మించుటగలదు. లావు (మధ్యకొలత) 1½-2½ అంగుళముల

13. చెఱకు పక్వమగు కాలము :- సాగుచేయుటకు తగిన రకముల నెంచుకొనునపుడు గమనింపదగిన ముఖ్యలక్షణములలో నిదియొకటి. చాల రకములు సరియైన పక్వమునకు వచ్చు కాలము అనగా నారకమున నుండదగినంత ఖండశర్కర కూడుకొను కాలము, ఫిబ్రవరి - మార్చి నెలలు. కొన్నిరకములు పూర్తిగ పక్వముగాకపోయినను, రసమున చక్కెరపాలు అధమము నూటికి 16 వంతులకుపైగా నున్నయెడల గానుగాడి బెల్లముచేయుట గాని, ఫ్యాక్టరీలో చక్కెరతీయుటగాని కొంతకాలమునకు ముందే చేయవచ్చును. నవంబరు - డిసెంబరు నెలలలోనే యిట్టి స్థితికివచ్చు రకముల కుదాహరణములు కో. 508, కో. 527, కో. 281, కో. 313, కో. 421, కో. 997, పి. ఒ. జె. 2878. జనవరి - ఫిబ్రవరి నెలలలో నిట్లు కొంతవరకు పక్వమై గానుగకు లేక ఫ్యాక్టరీకి సిద్ధమగు రకముల కుదాహరణములు కో. 213, కో. 349, కో. 419, కో. 421, కో. 449, కో. 975. మార్చి నెలలోను తరువాతను ఆడుటకుపయోగించు రకముల కుదాహరణములు కో. 419, కో. 444, నల్ల మొగలి. అదివరకే పూర్తి పక్వమునకు వచ్చినను, కో. 419 ఏప్రిల్ నెలలోగూడ నంతగా చెడకుండ మంచిబెల్లముగాని, తగినంత చక్కెరగాని యిచ్చును. ఎర్రజావా, పి. ఒ. జె. 2878, కో. 527, కో. 997 రకములలో మే నెలలోకూడ ఖండ శర్కరపాలు, రసములో హెచ్చుగానుండును.

పై వివరములవలన పూర్తిగనో కొంతవరకో పక్వమునకు వచ్చి, గానుగాడుటకు గాని, చక్కెర దీయుటకు గాని

పటము 4



కర్రపెండలపు ఆకు

సంఖ్య ఒకే మొక్క యాకులందైనను 3–11 వరకుండవచ్చును. తరచు 5–7 ఉండును. ఉపదళములు సుమారు ¾-1½ అంగుళములవరకు వెడల్పును, 5–10 అంగుళముల పొడవును గలిగి యుండును.

కర్రపెండలపుచెట్టు ఆంధ్రదేశమున పూయుటగాని, కాయుటగాని యరుదైనను కొన్ని యితర దేశములందు పూయుటగలదు. పూవులాముదపు గెలలవంటి గెలలందమరి యుండును. మగపూవులు గెలకొనను ఆడుపూవులు దిగువను నుండును. ఇవి సుమారు ⅜ అంగుళము వెడల్పుగలిగి యుం

చుక పసిమితోగాని, ఊదారంగుతోగూడిన యాకుపసరురంగు గాని గలిగి యుండును. కాయలు ఆముదపుకాయలను బోలి ¾-1 అంగుళము లావుండును. ఒక్కొక్క కాయలో ఆముదపు గింజలవంటి గింజలు మూడేసి యుండును.

ఈ మొక్కయొక్క కాండమే విత్తనముగా యుపయోగ పడును. అదియునుగాక గింజలను నాటికూడ మొక్కలను పెంచవచ్చును. కర్రపెండలములో అనేకరకములు కలవు. వీటిలోకొన్ని వాటిపంట కాలపరిమితినిబట్టి రెండురకములుగా పిలువబడుచున్నవి. ఆరు నెలలలోనే పంటకువచ్చురకములను ముందు పంట ('Early varieties) రకములనియు, 10 నెలలనుండి 12 నెలలలోపల పంటకువచ్చు రకములను ఆలస్యపు పంట ('Late varieties') రకములనియు వ్యవహరింతురు. కొన్నిరకములలో ఎక్కువ కొమ్మలుండును. మొక్కయొక్క ఎత్తునుబట్టియు, ఆకుయొక్కచీలికలనుబట్టియు, మొక్కయొక్క కాండము రంగునుబట్టియు, ఆకుయొక్క తొడిమె (Petiole) రంగునుబట్టియు అనేక తెగలుగ విభజింపవచ్చును. అడవిలో పెరుగు కొన్నిరకములలో వాటి దుంపలయందు కొంత విష పదార్థ (Cynogenitic Glucocide) ముండును. అవి అడవి జాతులని పిలువబడుచున్నవి. ఈఅడవిజాతి మొక్కలలోగల చివరి లేతఆకులు మామిడిచిగురు రంగును కలిగియుండును. ఇట్టిరకములు విశాఖపట్టణ పరిసర ప్రాంతములలో రైతులచే పెంచబడు దేశవాళీ రకములలో అచ్చటచ్చట కానవగును. అందమైన పూవులుపూయు ఒకరకమైన కర్రపెండలము తిరు

వానూ్కరు రాష్ట్రములో పైరుకాబడుచున్నది. ఇదియే ఉద్యానవనములలో ఎక్కువగా కాననగును.

ఆంధ్రరాష్ట్రములో బాపట్ల, అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములలో ఈపంటమీద పరిశోధనలు జరిగెను. కర్రపెండలములో ముఖ్యమైన రకములు మాల్‌వెల్లయ్, హెచ్. 96, హెచ్. 105, యమ్. 4, యమ్. 6, వీటిలో హెచ్. 96, హెచ్. 105 అనురకములు హెచ్చుదిగుబడుల నిచ్చినవి. హెచ్. 96 రకము 8 నెలలలోను, హెచ్. 105 రకము 9 నెలలలోను పంటకువచ్చి షుమారు ఎకరమునకు 10 టన్నుల దుంపలవరకు దిగుబడులనిచ్చెను. మాల్‌వెల్లయ్ అను రకము తియ్యటి తెల్లని దుంపలనిచ్చెను. ఎమ్. 4, ఎమ్. 6 అనురకములు మలయాదేశమునుండి తెప్పింపబడినవి. ఈరకములు కూడ మనదేశపు వాతావరణ పరిస్థితులకలవాటుబడి హెచ్చు దిగుబడుల నియ్యగలవని తెలియుచున్నది.

5. పంటలపరివర్తన :- లోగడ వ్రాసినట్లు ఈదుంపకు ఇసుకగరువు లనుకూలము. ఇట్టినేలలలో మొక్కకురుచగ నెదిగి దుంప బాగుగ నూరును. నేలను సత్తువ జేసినకొలదిని యాసత్తువ మొక్క నెదుగునట్లు చేయుటకేగాక దుంప పెద్దదగుటకుకూడ వినియోగపడును. జిగురు నేలలలో మొక్క విజృంభించి పెరుగునేకాని అందుకు తగినంత పెద్దదుంప లూరవు.

కర్రపెండలము నేలపై చాలాకాలమునుండి సారమును విస్తారముగ లాగుకొనుటచే దీని నితర సస్యములతో మార్చి, 3–4 సంవత్సరముల కొకసారి పెట్టుటమంచిది. దీనితో మార్చి

పెట్టదగిన సస్యములలో గంటె మొదలగు తృణధాన్యములు, ఉలవ, బొబ్బర మొదలగు కాయధాన్యములు, వేరుసెనగ, చిరుగడము ముఖ్యములు. ఈక్రింది రెండు పరివర్తనములు మాదిరి కొరకు వ్రాయబడెను.

I

1. వ సం,,	కర్రపెండలము
2. వ వం,,	చోడి+బొబ్బర
3. వ సం,,	సావు+ఉలవ

II

	మొదటిపంట	రెండవపంట
1. వ సం,,	గంటె	ఉలవ
2. వ సం,,	కర్రపెండలము	కర్రపెండలమే పెరుగుచుండును
3. వ సం,,	వేరుసెనగ	చిరుగడము

కర్రపెండలము సామాన్యముగ ప్రత్యేకముగనే సాగు చేయబడుచుండును. కాని దీని నప్పుడప్పుడు చెఱకుతోటల చుట్టుగాని, ఇతర కాయగూరల మళ్ల చుట్టునుగాని, బోదుల గట్లమీదను గాని వేసి పెంచుటయు గలదు.

6. సాగువిధానము :— (ఎ) ప్రథమకృషి :- నేలను మెత్తబడువరకు 6 లేక 7 సార్లుదున్నినతరువాత ఆఖరిదుక్కిలో 15 బండ్ల పశువుల యెరువునువేసి పూర్తిగా కలియదున్నెదరు. తరువాత భూమిని, మళ్లుగాగాని (Beds), బోదెలుగాగాని (Ridges and Furrows) గుంటలుగాగాని (Pits), ఎత్తు దిబ్బలుగాగాని (Raised Mounds) చేయుదురు.

(బి)విత్తనము,నాటువిధానము:-కర్ర పెండలముయొక్క విత్తనము, క్రిందటి పంటలో ఏపుగా పెరిగిన మొక్కలనుండి ఎంచబడును. ఎంచిన మొక్కలను భూమినుండిలాగి దుంపలను కోసి కట్టలుగాకట్టి నీడగానుండు నీటివసరుగల ప్రదేశములలో నిలువచేయుదురు. ఈ మొక్కల అడుగుభాగము మట్టిచే కప్పబడును. ఈ మొక్కలకు రెండురోజులకొకసారి నీటితడుపు అవసరము. విత్తనపు మొక్కలను ఎండకుండా కనీసము రెండు నెలలవరకు నిల్వచేయవచ్చును. విత్తనమునకు పనికిరానంత ఎండిపోయిన కఱ్ఱలు పైన ముడతలుదేరి వడలిపోయినట్లు కనపడును. సహజమైన ఎరుపురంగుపోయి తెల్లబారును. లేక నల్లబడును. చీల్చి చూచినచో రంగుకూడ చెడియుండును. కండ్లుగూడ వడలినట్లగుపడును. నాటుకాలమురాగానే, వాడిపోని మొక్కలనుండియే విత్తనము తయారుచేయబడును. మొక్కలవేరు, ఆకుభాగములను వేరుచేసి కాండభాగమును విత్తనముగా వాడుదురు. కాండముయొక్క చిగురు లేతగానుండుటవలన విత్తనమునకు పనికిరాదు. భూమిలోపల కప్పబడిన మొదటిభాగముకూడ విత్తనమునకుపనికిరాదు. అందుచే నీభాగమునుకూడ వేరుపరచి, మిగిలిన కాండమునుండియే విత్తనము ఎంచబడును. కాండమునుండి 6 నుండి 9 అంగుళముల నిడివిగల విత్తనపు ముక్కలు తయారు చేయుదురు. ఈ ముక్కలను ముదురుభాగము భూమిలోనుండునట్లుగను, లేత భాగము పైకివచ్చునట్లుగను నాటుదురు. నాటిన తరువాత, విత్తనపు ముక్కలోనున్న నీటి పదునారకుండ ముక్కయొక్క చివరిభాగమును పేడముద్దలచే కప్పుదురు. ఇందువలన విత్త

నపు ముక్కలలోగల పదును వెంటనే ఆరిపోక అదినాటుకొను వరకును సహాయపడును.

కర్రపెండలమును అనేకవిధములుగా నాటుదురు.

మళ్లలోనాటుట :— నీటివసతిగల ప్రదేశములలో కర్రపెండలమును మళ్లలో నాటుదురు. మళ్లయొక్క వైశాల్యము 3లేక 4 చదరపు గజములుండును. మళ్లుకట్టినపుడు ఒకవైపున నీటి కాలువలు, మరియొకవైపున ఇవక కాలువలు ఉండును. భూసారమునుబట్టి విత్తనపు ముక్కల మధ్యదూరము 3 నుండి 4 అడుగుల వరకుండును.

బోదెలలో నాటుట :- తోట భూములలో బోదెలుచేసి గట్లప్రక్కన (Ridges) విత్తనపుముక్క నాటుదురు. కాలువలద్వారా (Furrows) నీటిని పెట్టుదురు. విత్తనపు ముక్కలు నాటుకొనువరకు నీటితడులు తరుచుగా 4 లేక 5 రోజులకొక సారి పెట్టుచుందురు. గట్లప్రక్కన నాటు ముక్కలమధ్య దూరము 3 నుండి 4 అడుగుల వరకుండును. ఈవిధముగా నాటుట వలన పంటకు కావలసినంతయే నీరుపెట్ట వీలయి నీటికొరకు పెట్టువ్యయము కలసివచ్చును.

గుంటలలో నాటుట :- (Planting in pits):- వర్షపాతము హెచ్చుగల ప్రదేశములలో నాటునపుడు కర్రపెండలమును గుంటలలో నాటుదురు. ఈగుంటలపరిమాణము 1'× 1'× 1' వుండును. ఒకగుంటనుండి మరియొకగుంట దూరము 3' నుండి 3½' వరకునుండును. వరుసలమధ్యను, మొక్కలమధ్యను దూరము సరిసమానముగా నుండును.

తిరువాన్కూరు రాష్ట్రములో లేటరైటు భూములలోను, కొండప్రాంతములలో ఎత్తైన దిబ్బలమీదకూడ కర్రపెండలము నాటబడును. విత్తనపుముక్కయొక్క పొడవు 9 అంగుళములుండును. ముక్కయొక్క 4'' భాగము భూమిలో నుండి మిగిలినభాగము పైకి కనబడుచుండును. కొన్ని ప్రాంతములలో విత్తనపుముక్క ఏటవాలుగాను, మరికొన్నిచోట్ల తిన్నగాను (Straight) నాటుదురు. విత్తనపుముక్క ఏటవాలుగా నాటినప్పుడు దుంపలు ఒకవైపునను, తిన్నగా నాటినప్పుడు దుంపలు అన్నివైపుల ఊరుట సంభవించుచుండును. విత్తనము నాటుసమయమున భూమి చాలమెత్తగా నుండవలెను. విత్తనము లోతుగా నాటినయెడల మొక్కయొక్క పెరుగుదల అరికట్టబడును. విత్తనపు ముక్కలను ఒకదానికొకటి 3 అడుగుల దూరమున నుండునటుల నాటిన ఎకరమునకు షుమారు 5,700 ముక్కలును, 2½ అడుగుల దూరమున నాటిన 7,200 ముక్కలును కావలసియుండును. నాటిన ఒక వారములో విత్తనపు ముక్కలు మొలకెత్త నారంభించును. నూటికి 70 నుండి 90 వరకు మొలకెత్తును.

(సి) ఎరువులు, ఎరువువేత :- ఈపంటకు పశువుల ఎరువు ఎక్కువగా వాడబడును. కంపోస్టు ఎరువులు, పచ్చియాకు ఎరువులు, బూడిద (ఎకరమునకు 10 బస్తాలు) కూడ వేయబడుచున్నవి. గోదావరి జిల్లాలలో ఎకరమునకు 100 పౌనులవరకు అమ్మోనియంసల్ఫేటుకూడ వాడుదురు. విశాఖపట్టణము జిల్లాలో కర్రపెండలము వేయుభూములలో గొర్రెపెంట కట్టుదురు. దక్షిణాది భూములలో పొటాషుభాగము

తక్కువగా నున్నందున బూడిదను ఎరువుగా వేయుదురు. తిరువాన్కూరు ప్రాంతములలో నాటుటకొరకు తయారుచేయ బడిన గుంటలలో, ఎండిన ఆకులనువేసి వాటినికాల్చి బూడిద చేయుదురు. ఈబూడిదలోనున్న పొటాషుభాగము దుంప యూరుటకును, తెగుళ్లు రాకుండుటకును ఎక్కువగా సహాయ పడునని అభిప్రాయము. ఇండియా గవర్నమెంటువారి పరిశోధనల ఫలితంగా ఎకరమునకు 400 పౌనుల అమ్మోనియం సల్ఫేటును, 300 పౌనుల సూపరుఫాస్ఫేటును, 160 పౌనుల పొటాషియంసల్ఫేటును వేయుట మంచిదని సిఫారసు చేయ బడినది.

(డి) నీటికట్టు :- కొన్నిప్రాంతములలో (విశాఖజిల్లా) కఱ్ఱపెండలము వర్షాధారముననే పెంచబడుచున్నది. తొలకరి వర్షములు కురియగానే కఱ్ఱపెండలము నాటబడును. తరువాతవచ్చు వర్షాధారమువలననే కఱ్ఱపెండలముయొక్క బాల్య దశ పూర్తియగును. పిమ్మట పంటకు నీటి యవసర మంతగా నుండదు. తోట భూములందు పైరగు కఱ్ఱపెండలము కేవలము నీటి ఆధారమువలననే పెంచబడుచున్నది. వర్షాధారపు పంటకు విత్తనపుముక్క (Sett) మొలకెత్తువరకు నీటి ఆధార మత్యావసరము. అందుచే విత్తనము మొలకెత్తువరకు కుండలతో నీరుపోయుదురు. నీరుపెట్టి సాగుచేయు కఱ్ఱపెండలమునకు నాటురోజునను, అటుపిమ్మట 3 లేక 5 రోజుల విరామముతో మరి రెండు తడులను కట్టుట అవసరము. తరువాత భూమిపదునునుబట్టి 10 మొదలు 15 రోజులకొకసారి నీరు పెట్టబడును. శీతకాలమున కొక వారము రోజులకు

పూర్వము కడసారి తడికట్టుదురు. కర్రపెండలము కోతకు వచ్చునరికి షుమారు 15నుండి 20తడుపులు కావలసియుండును. ఈ తడుపుల సంఖ్య భూమిని బట్టియు, పంటకాలములో వచ్చు వర్షపాతమును బట్టియు నుండును. దుంపలు త్రవ్వ కాలమునకు ఒకవారమునకుముందు భూమిని తేలికగా తడుపు దురు. అందువలన దుంపలు సులభముగా త్రవ్వనగును.

(యి) తరువాతకృషి :- పైరునకు ప్రథమదశలో పక్ష మునకొకసారియు, తరువాత 20 రోజులకొకసారిగాని అవసర మునుబట్టి తొలికలతో భూమిని గుల్లపరచుట ముఖ్యముగా నీటి యెద్దడిగల భూములకు అవుసరము. సాధారణముగా రైతులు 5 లేక 6 సార్లు గొప్పుత్రవ్వుదురు. భూమి గుల్లగానున్నందున దుంపలుగూడ లావుగా ఊరును. అవుసరమునుబట్టి 2, 3 సార్లు కలుపుతీయుదురు. బోదెలలో నాటినపుడు వర్షములవలన గట్లు పడిపోయినపుడు వీటిని సరిచేయుటకూడా అవుసరము. నాటిన నాల్గునెలలకొకసారి, తదుపరి రెండు నెలలకొకసారి యీపనులు చేయవలెను. మొక్క యెత్తుగా పెరిగినపుడు దుంప ఊరుటకు ఎక్కువవీలుండదు. అందుచేత కొంతమంది రైతులు మొక్క లను ఎక్కువ యెత్తువరకు పెరుగనీయక, 6 అడుగులవరకు ఉంచి మిగిలిన పొడవుభాగమును కొట్టివేయుదురు.

(యఫ్) కర్రపెండలమునకు వచ్చు చీడలు, తెగుళ్లు :- కర్రపెండలమునకు సాధారణముగా చీడలు, తెగుళ్లు రావని ప్రతీతి. కాని కొన్నిప్రాంతములలో మొక్కలకు పేను తగిలి అపారనష్టము కలిగించును. నాటిన మూడవనెలనుండి ఈ పురుగు కనపడును. అశ్రద్ధచేసిన 4 లేక 5 నెలలకు పూర్తిగా

మొక్కలకంతయు వ్యాపించిపోవును. ముఖ్యముగా కాండముల మీద ఈ పేలు దట్టముగా ఆవరించి, వానిలోని సారమునుపీల్చి వైచుటచే మొక్కలు పెరుగక బలహీనపడి ఆకులు రాలిపోవును. "హెచ్. ఇ. టి. పి.," "పారథియాను" అను మందులను వాడుటవలన ఈ పేను బాధను కొంతవరకరికట్టవచ్చును.

(జి) పంటకోత :- క్రరపెండలము కోతసమయమునకు ఆకులు పండి రాలిపోవును. దుంపలు ఎక్కువగా ఊరుటచే మొక్కచుట్టునున్న భూమి పగిలి నెరలుదీయును. పూర్తిగా తయారైన దుంపలకు మట్టి అంటదు. అట్టిదుంపలు తేలికగా విరుగవు. ఈగుర్తులనుబట్టి క్రరపెండలము పంటకు వచ్చినదని తెలియనగును. తోటభూములలో ఒకసారితడిపెట్టి, తరువాత ఒక వారమునకు దుంపలను త్రవ్వుదురు. ఇసుక భూములలోను, లేటరైటు (కంకర) భూములలోను చెట్లను దుంపలతో సహా బయటికి లాగివేయుదురు. నల్లరేగడి భూములలో దుంపలను త్రవ్వి తీయవలెను. దుంపలను త్రవ్వుటకు గడ్డపారలను, పారలను ఉపయోగింతురు. తరువాత కాండములనులాగి, ఆకులను వేరుచేసి కట్టలుగాకట్టి నీడ ప్రదేశములందుంచుదురు. ఇవే రాబోవుపంటకు విత్తనముగా వాడబడును. దుంపలను చెట్ల నుండి వేరుచేసి శుభ్రపరచి, పెద్దదుంపలుగాను, చిన్నవిగాను, ముక్కలుగాను విడదీయుదురు. సకాలములో దుంపలను త్రవ్వకున్నయెడల పీచుభాగము (Fibre content) ఎక్కువయి తినుటకుపయోగపడవు.

7. దిగుబడి :- క్రరపెండలము ఆంధ్రజిల్లాలలో వర్షాధారముగ పండింపబడినపుడు 5000 పౌనులనుండి 6000 పౌ

నులవరకు ఎకరమునకు దిగుబడి నిచ్చినది. నల్లగరువులలో ఇంకను ఎక్కువదిగుబడి (8000 పౌ॥ వరకు) నిచ్చును. తోట భూములలో నీటి ఆధారముతో పండించినప్పుడు 8000 పౌనుల నుండి 12,000 పౌనుల దుంపలవరకు ఎకరమునకు దిగుబడి నిచ్చును. సారవంతమగు కొన్నిమలబారు భూములలో 18000 పౌనులవరకుకూడ దిగుబడి వచ్చినదని తెలియుచున్నది. వర్షాధారపుపంటకంటె నీటిఆధారమున పైరగుపంటలో దుంప దిగుబడి, దుంపఅభివృద్ధి హెచ్చుగానుండును. కర్రపెండలము భూమిమీద ఎక్కువ కాల (సుమారు 10 నెలలు) ముండిన యెడల దిగుబడికూడ హెచ్చుగానుండును.

కర్రపెండలము ఆహారపదార్థమును(Starch) వేరులలో నిలువచేసికొనును. ఈదుంపలలో విరివిగా (38 శాతమునుండి 82 శాతమువరకు)పిండిపదార్థముండును. ఒక్కొక్క మొక్కకు 10 లేక 12 బాగా ఊరిన దుంపలుండును. దుంపలకు పిలకలుపుట్టి మరికొన్ని దుంపలుకూడ ఊరును. కొన్నిరకముల దుంపలలో కొద్దిగా విషపదార్థముండుటచే (Cynogenetic Glucocide), దుంపలు కోసిన పిమ్మట దుంపలోపలి భాగము తెలుపునుండి లేత ఆకుపచ్చగామారి రుచికి చేదుగానుండును. అట్టిదుంపల నుడుకబెట్టి తినినయెడల ఈవిషపదార్థము విరిగిపోయి రుచిగానుండును. దుంపలపైభాగము (Rind) సాధారణముగా లేతపసుపుపచ్చగా నుండును. కొన్నిరకములలో ముదురు గోధుమ రంగుగాని, పసుపుపచ్చగాని, తెల్లగాగాని ఉండును. ఈవిధముగానే దుంపలోపలికండపదార్థము (Pulp) కూడ మీగడరంగుగాగాని, తెల్లగా లేక పసుపుపచ్చగాగాని

ఉండును. ఒక్కొక్కదుంప 2 పౌనులు మొదలు 5 పౌనుల వరకు తూకముండును. పంటకు వచ్చినపిదపకూడ కఱ్ఱపెండలపు దుంపలను త్రవ్వకుండ భూమిలో రెండునెలలవరకు ఉంచవచ్చును. అవసరమునుబట్టి దుంపలను త్రవ్వి అమ్ముకొనుటకు ఇది వీలుగానుండును. అప్పటికప్పుడు త్రవ్విన దుంపలు కూరగా వెంటనే అమ్మబడును. లేనిచో దుంపలుపులిసిపోయి చేదుగానుండి తినుటకుపయోగపడవు. కొన్నింటిని నీటిలో ఉడకబెట్టి (ఉప్పుతో కలిపి) బజారులలో అమ్ముదురు. బీదవారు ఈదుంపలనే వారి ఆహారముగా తీసికొందురు. తిరువాన్కూరు రాష్ట్రములో దుంపలతోపాటు మత్స్యములనుకూడ ఆహారముగా తీసికొందురు. దుంపలనెండబెట్టి వరుగులుగాచేసి వానినికూడ అంగడులలో అమ్ముదురు.

కఱ్ఱపెండలపు దుంపలను సామాన్యముగ నీటితో ఉడుకబెట్టి తిందురు. చాలచోట్ల నిట్లుడుకబెట్టిన దుంపలు విక్రయింపబడుటగలదు. వర్షము లేక యితరపంటలు చెడినను, దీనిని పెంచి యాహారపుకరవును బాపుకొనవీలగును. ఇది ఔన్సుకు సుమారు 45 కాలరీల పోషకశక్తి కలిగియుండుటచే ఎకరమున కధమము 20 పుట్ల దుంపలేయూరినను (10000 పౌనులు) నవి 7 గురు మనుష్యులకు సంవత్సరము పొడవునను వలయుపోషకశక్తి నొసగును. పూర్తిపంట 18 మందిని పోషింపగలదు. అదేవిధమగు నేలలో నొకయెకరమున 1200 పౌనుల గంటెలయినను నవి యిద్దరుమనుష్యులకంటె నెక్కువ మందిని పోషించలేవు. కఱ్ఱపెండలపుదుంపసంఘట్టన మీక్రింది పట్టికయందు పెండలముతో బోల్చిచూపబడెను.

పట్టిక 10

	కర్రపెండలము	పెండలము
తేమ	59.37	—
ఖనిజ ద్రవ్యములు	0.98	—
మాంసకృత్తులు	0.68	1.81
చనురు పదార్థములు	0.20	0.21
కర్బనోద జనితములు	38.77	22.53
1ఔన్సు పోషకశక్తి-కాలరీలు	45	27

8. అనుబంధ పదార్థములు :- (ఎ) స్టార్చి (పిండి పదార్థము):- కర్రపెండలపు దుంపలనుండి 'స్టార్చి' తయారు చేయబడును. దుంపలయొక్క పైపొరను తుప్పుపట్టని కత్తులతో తీయుదురు. తరువాత దుంపలను యంత్రములలో చితుకగొట్టి పిండిగా (Pulp) తయారుచేతురు. దీనిని నీటితో నింపిన సిమ్మెంటు తొట్టెలలోనికి పోనిచ్చి నాన బెట్టుదురు. ఇందువలన నీటిలోకలిసి తెల్లని ద్రవపదార్థముగా కనబడును. ఈద్రవపదార్థమును మరియొక తొట్టెలోపోసి అచ్చట నిల్వ చేయుదురు. అప్పుడు స్టార్చి రేణువులు తొట్టెల అడుగు భాగమునకు చేరుకొనును. తరువాత పైనీటిని వంపి అడుగు భాగమునుతీసి వేరుపరచుదురు. మరల ఈభాగమును నీరుగల తొట్టెలలోపోసి బాగా కదిపి, నిలువచేసినయెడల అడుగున 'స్టార్చి' పదార్థము తిరిగి చేరుకొనును. ఈవిధముగా రెండు మూడు పర్యాయములు కడిగి మంచి 'స్టార్చి'ని పొంద వచ్చును. ఇట్లు తయారయిన పిండిని సన్నని గుడ్డమీదపరచి ఎండబెట్టుదురు. ఇదియే 'స్టార్చి' లేక పిండిపదార్థము.

ఈపిండి తయారును చిన్న గృహపరిశ్రమగాకూడ అవలంబింపవచ్చును. దుంపలపై పొరదీసి, నీటితో దుంపలను

రుబ్బి సన్నని గుడ్డలో మూటకట్టి నీటితో నిండిన తొట్టెలలో నీ మూటలను వేయవలెను. కొద్దిసేపు నీటిలో నానిన తరువాత ఈగుడ్డమూటలనుండి పిండి తొట్టెలోనికి రానారంభించును. చివరకు పీచువంటి పదార్థమే గుడ్డలో మిగులును. కొంతకాలము తొట్టెలో నిలువయున్నమీదట పిండిపదార్థమంతయు అడుగునకు చేరగానే పైనున్న నీటిని వేరుపరచి అడుగు పదార్థమునుతీసి సన్నని గుడ్డపై ఎండబెట్టవలెను. ఇదియే పిండిగా నుపయోగపడును.

(బి) సగ్గుబియ్యము (Sago) :- పై విధముగా తయారు చేయబడిన తడిపిండిని సన్నని జల్లెడలమీద రుద్దినయెడల క్రిందకు పిండిరేణువులు పడును. వీటిని ఒక తడిగుడ్డపై పడునట్లుచేసి ఆగుడ్డను ఇటునటు ఉయ్యాలవలె నూపుదురు. ఈ విధముగా చేయుటచే తడిగానున్న పిండిరేణువులు కలిసి గుండ్రని గోలీలుగా తయారగును. ఆరిన తరువాత సైజు ప్రకారము ఈగోలీలను వేరుపరచి చిన్న గోలీలను సగ్గుబియ్యముగాను, పెద్దవాటిని కర్రపెండలము పిండిగాను అమ్మెదురు. దుంపలనుండి కర్రపెండలము పిండి, రవ్వ మొదలైన పదార్థములుకూడ తయారుచేయబడును. పచ్చిదుంపల తూకముమీద నూటికి 12 నుండి 18 వంతులవరకు 'స్టార్చ్' లేక సగ్గుబియ్యమున్నూ, 25 వంతులవరకు పిండి లేక రవ్వయున్నూ లభ్యమగును. సగ్గుబియ్యమునుండి వచ్చు పిండితో గోధుమ పిండకూడాకలిపి బిస్కట్లు, పూరీలు మొదలైన వంటకములు తయారు చేయవచ్చును.

9. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో ఈపంటమీాద పరిశోధనలు:-

గదు. కొన్ని సంవత్సరములు చెఱకుతోటనుగాని, యితర మెట్ట సస్యములనుగాని, తోట సస్యములనుగాని పైరుచేయుటమాని, నేలను దమ్ముచేసి వరిసాగుచేయుచు వచ్చినగాని యీలోపము తీరదు. కావున సామాన్యముగ మెట్ట నేలలకంటెను, తోట నేలలకంటెను (ముఖ్యముగ జిగురు నేలలగు నెడల) తగినంత మెరకగనుండు దంపభూములే చెఱకు తోటలకెక్కువ యను కూలములు.

సాధారణముగ జిగురు హెచ్చుగలేని వండలి నేలలు చెఱకున కనుకూలమగు లక్షణములను హెచ్చుగ గలిగియుండుటచే తోటలట్టి నేలలందు బాగుగను, సులభముగను పెరుగును. ఎఱ్ఱనేలలలో చెదబాధ మెండు. దీనినరికట్టుటకు మందు వేసి నీరును యెక్కువగ కట్టవలసి యుండును. ఎరువును హెచ్చుగ వేయవలసి యుండును.

చెఱకు తోట బాగుగ నెదుగుటకు పై నేల కొంత జిగురు గలిగియుండి క్రింది నేల యిసుక కొడిగ నుండుట మంచిది. ఇట్లున్నచో అధికమగు వర్షపునీరు క్రిందికి దిగుట కవరోధముండదు. పై నేల తగినంత తేమను, సారమును బట్టి యుంచగలదు.

మిక్కిలి జిగురుగ నుండు నేలలలో పండిన బెల్లము మెత్తబడి నీళ్ళు గారుననియు, తేలిక నేలలలో పండిన బెల్లము గట్టిగ నుండుననియు బాగుగ పూసగట్టుననియు దత్తమండలము లందలి రైతుల యనుభవము. (సుబ్బారావు – 1912) కాని బలరామకృషి శాస్త్రమను నముద్రిత గ్రంథమునందు

4. చిలగడదుంప లేక చిరుగడదుంప

(Sweet potato Ipomoea batatas)

1. చరిత్ర, వ్యాపకము:- చిలగడదుంపను గెనుసుగడ్డ, ఎర్రదుంప, తియ్యదుంప, దుంపతివ్వ అనికూడ అందురు. ఉష్ణప్రాంతములలో ఎక్కువగా పైరుకాబడుచున్నను, చిలగడదుంప దాదాపు అన్ని దేశములలోకూడ సాగగుచున్నది. ఈదుంపజాతి ప్రప్రథమమున దక్షిణ అమెరికా దేశములో పెరుగుచుండినట్లు చారిత్రాత్మకముగ తెలియు చున్నది. బ్రెజీలు, అమెరికా సంయుక్త రాష్ట్రములు, మలయా, తూర్పుఇండియా దీవులు, పశ్చిమఇండియా దీవులు, చైనా, ఇండియా, న్యూజిలాండు, ఆస్ట్రేలియాలోకూడ ఇదిసాగులోనున్నది. చిలగడజాతిని దక్షిణ అమెరికానుండి ఇతర దేశములకు ముఖ్యముగా స్పెయిను దేశస్థులు కొనిపోయిరి. ఈ పైరునుగురించి గ్రీకు దేశస్థులకు, రోమనులకు, అరబ్బులకు, ఈజిప్టువాసులకుగాని తెలిసినట్లు కన్పించదు. యుద్ధసమయములలో ప్రజలకు వారిదైనందిన ఆహారములో ఈ దుంప కూడ ఒక ముఖ్యమైన పదార్థముగ నుపయోగపడెను. పిండి పదార్థము విరివిగాగల యీదుంప పంటను ఆహారకొరత సమయములలో హెచ్చుగా పండించవలసిన ఆవశ్యకత ఏర్పడు చున్నది. ఒక ఎకరములో లభించు వరి ధాన్యములోనుండు 1776 వేల కేలరీల ఉష్ణముకంటె ఆ ఎకరములోనే పంటఅగు చిలగడదుంపలోనుండు కేలరీలఉష్ణము షుమారు 2 ½ రెట్లుండును. దుంపతియ్యగానుండి ముఖ్యముగా బీదవారికి ఆప్యాయమైన ఆహారముగానున్నది.

2. ఆంధ్రరాష్ట్రములో పంటవ్యాప్తి :- ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో చిలగడదుంప శ్రీకాకుళము, విశాఖపట్టణము, ఉభయగోదావరులు, కృష్ణా, చిత్తూరు, నెల్లూరు, గుంటూరు జిల్లాలలో పైరుకాబడు చున్నది. ఇతర ప్రాంతములలో కొద్ది విస్తీర్ణములయందు పెంచబడుచున్నది. కూరగాయలతో పాటు బహుస్వల్పమైన విస్తీర్ణములలో పైరుకాబడు ఈదుంప పంటయొక్క విస్తీర్ణము సరిగా నిర్ణయించుట కష్టము. మెట్ట పైర్లు సాగు ప్రదేశములలో ఈపంట పశుగ్రాసమునకుగాను కాడగా పెంచబడుచున్నది. ఆంధ్రరాష్ట్రములో మొత్తము విస్తీర్ణము 7732 యెకరములని అంచనా.

3. భూమి :- ఈపైరు మెట్ట ప్రాంతములలో వర్షాధారపు పంటగాను, నీటివసతిగల ప్రదేశములలో మాగాణిపంటగాను సాగుచేయబడుచున్నది. నదీతీరముననుండు భూములలోను (Sandy loams), తేలికగానున్న మాగాణి భూములలోను, నీటిఇవక లేని ఇసుక భూములలోను, లంకభూములలోను (Clayey loams) దీనిని సాగుచేయుదురు. నల్లరేగడి భూములు జిగురుగానుండి, గుల్లగానుండక దుంపయూరుటకు ఎక్కువ దోహదమివ్వవు. అందుచే నీభూములలో సాగు పైరు, దుంపదిగుబడి హెచ్చుగా నివ్వదు.

4. నాటేసమయములు :- ఇసుక భూములలో నీపైరు జూను-జూలై నెలలలోగాని; డిసెంబరు-జనవరి నెలలలోగాని నాటబడును. అక్టోబరు నెలలో తోటభూముల యందును (విశాఖజిల్లా), ఇతర గరప నేలలలోను ఈపైరు సాగుచేయబడును. లంకభూములలో తొలకరి వానలకు పశుగ్రాసమునకు

(9)

గాను చిలగడమును వేయుదురు. సాధారణముగ వర్షాధారపు పంట జూను నెలలో తొలకరి వర్షములతోపాటు అదునుచూచు కొని నాటబడును. నీటి ఆధారముతో పైరుచేయబడు పంట సెప్టెంబరు – అక్టోబరు నెలలలో నాటబడును. ఈశాన్యఋతు పవనానంతరము దుంప యూరుట ప్రారంభమగును. ఈకాల ములో వర్షములు సమసిపోయి, వాతావరణము చల్లగానుండి దుంపయూరుటకు చాలవీలుగనుండును. భూమిలోపలి దుంప వృద్ధిచెందు సమయమున భూమిపై నీరు నిల్వయుండకూడదు.

5. రకములు – వానిలక్షణములు :– ఈ మొక్క 'కన్ వాల్వులేసి' అను కుటుంబమునకు చెందినది. దాని ఆహార పదార్థమును వేరులందు నిల్వచేసుకొనును. ఉష్ణమండలములో ఎక్కువగా పైరగుచున్నను చిలగడపుజాతి అన్ని వాతావరణ పరిస్థితులందును పెంచబడుచున్నది. కాడలో బలము లేకుం డుటచే చిలగడము మొక్క భూమిమీదనే తీగగా ప్రాకు చుండును. చిలగడములో అనేక రకములుగలవు.

దక్షిణహిందూస్థానములో పెంచబడుచున్న రెండు రకములును దుంపరంగునుబట్టి ఎర్రదుంపలనియు, తెల్లదుంప లనియు పిలువబడుచున్నవి. ఎర్రదుంపలు తెల్లవాటికంటె రుచిగానుండును. ఆకులు చీలియుండవు. తెల్లదుంప రకము కంటె ముందుగా పంటకు వచ్చును. పురుగుబాధకూడ ఈ రకమునకు హెచ్చుగానుండును. తెల్లదుంపరకము ఎర్రదుంప లంత తీపిగా లేకున్నను, వాటికంటె దిగుబడి అధికముగా నిచ్చును. పురుగుబాధ తెల్లదుంపలకు చాలాతక్కువ. ఈ రకమునకు ఆకులు 5 మొదలు 7 వరకు చీలికలుగా చీలి

యుండును. దేశవాళీ రకములలో ఇంకను కొన్ని భేదములు కాన్పించును. కొన్నింటికి తీగె చాలా లావుగానుండి భూమి మీద అమితముగా ప్రాకి ఎక్కువ స్థల మాక్రమించుకొనును. వీటినే కొన్ని ప్రదేశములలో 'జెరిపోతు' తీగెలనికూడ పిలుతురు. కాని ఈరకమునకు దుంప లెక్కువగానూరవు. మరి కొన్ని రకములకు తీగె సన్నగానుండి ఆకులుకూడ చిన్నవిగా నుండును. ఇది పై రకముకంటె దుంప దిగుబడిలో మేలుగా నుండును. దుంపల నుడుకబెట్టినపుడు వాటి లోపలిపదార్థము పొడిగాను పిండిగానుండును. (Dry and Mealy Types) మరికొన్నింటి దుంపలుడుకబెట్టి నప్పుడు వాటి కండపదార్థము తడిగానుండి చాలాతియ్యగానుండును. (Moist and Sugary Types.)

అమెరికా దేశములో దుంపయొక్క ఆకారమును (Shape) బట్టికూడ చిలగడదుంపలను రెండురకములుగ విభజింతురు. గుండ్రముగానుండి మధ్యభాగము లావుగానున్న దుంపలను 'స్వీట్ పొటాటో' (Sweet Potato) అనియు, పెండలమువలె పొడుగుగానున్న దుంపలను 'యామ్స్' (Yams) అనియు అచ్చటివారు పిలుతురు. 'యామ్' అను పదము పెండలముజాతి దుంపలకుకూడ వర్తించుటచే ఆంగ్ల భాష నుపయోగించు దేశములలో యీపదము సందిగ్ధముగా నుండును. చిలగడరకములు ఆకు చీలికలనుబట్టియు, కాడ, రంగునుబట్టియు, కూడ అనేక తెగలుగ విభజింపబడి అనేక రకములుగ వ్యవహరింప బడుచున్నవి.

చిలగడములో ప్రసిద్ధమైన విదేశీరకములు ఆంధ్రదేశములో సాగుచేసినప్పుడు హెచ్చు దిగుబడుల నిచ్చినవి. ఈ రకములలో ముఖ్యమైనవి క్రింద నుదహరింప బడినవి.

చైనా రకములు

i. ఎఫ్. వి. 17 (తెల్లరకము) లేక V. 2:— దుంపలు తెల్లగానుండును. కండపదార్థము మీగడరంగువలెనుండును. ఆకారములో పొడవుగాను, దళసరిగాను (Fusiform) నుండును. రుచికి మిక్కిలి తీపిగానుండును. దుంపలు భూమిలో 7 నుండి 8 అంగుళముల లోతువరకు పోవును. దుంపపొడవు సుమారు 5 లేక 6 అంగుళములుండి, 3 నుండి 4 అంగుళముల లావుండును. (Girth) దుంపలలో పాలవంటి తెల్లని పదార్థము (Milky latex) విపరీతముగాకన్పించును. అందుచేనీ దుంపకు పురుగుబాధ హెచ్చుగానుండదు.

ii. ఎఫ్. ఎ 17 (ఎరుపురకము) (లేక V.6):- దుంపలు ఎరుపుగానుండును. కండపదార్థము ముదురు పసుపుపచ్చగాగాని లేక లేత మెరుపుగాగాని యుండును. వేరులు 5 నుండి 6 అంగుళముల లోతువరకు పోవును. దుంపఆకారము ఎఫ్. ఎ. 17 రకమును పోలియుండును. రుచికి తీపిగా నుండును. దుంపలలో పాలవంటి తెల్లని పదార్థమంతగా కానరాదు. ఈరకమునకు పురుగుబాధ హెచ్చుగానుండును.

అమెరికా రకములు

1. బి. 219 :- దుంపలు ఎరుపుగానుండును. లోపలి కండపదార్థము లేతమెరుపుగానుండి(Light brown) రుచిగా

నుండును. ఈకండపదార్థములో 'కెరటీను' ఎక్కువగానున్న దని తెలియవచ్చుచున్నది. అందుచే నీదుంపరకము ఎక్కువ ఆహారపు విలువకలదిగా పరిగణింప బడుచున్నది. దుంపలు 7 నుండి 8 అంగుళముల లోతువరకు పోవును. దుంప ఆకారము పొడవుగానుండును. దుంపపై ఎక్కువగా లోతైనకళ్లు (Root Eyes) కాన్పించును. దుంపలలో 'లేటెక్సు' పదార్థము హెచ్చుగానేయుండును. అయినను పురుగుబాధకూడ కన్పించును.

బి. 196:- దుంపలు లేతపసుపుపచ్చగా నుండును. కండపదార్థము మీగడరంగును పోలియుండును. దుంపలు భూమిలో 7 నుండి 8 అంగుళముల వరకు లోతుగా కాన్పించును. 4 లేక 5 అంగుళముల పొడవుగానుండి 3 లేక 4 అంగుళములలావు కలిగియుండును. కండపదార్థములో పిండిభాగము హెచ్చుగా నుండును. దుంపలు రుచికరముగా నుండును. 'లేటెక్సు' పదార్థము హెచ్చుగా నుండును. పురుగుబాధ చాలాతక్కువ. దుంపపైన నుండు లోతైన కళ్లనుండి వచ్చు సన్నని వేరులుకూడ కనబడుచుండును.

ఇవియేగాక దేశవాళీ రకములలో నూజివీడు ప్రాంతమున పైరగు రకము (Local Nuzvid) తణుకుప్రాంతములో పైరగు రకము (Local Tanuku) కూడ మేలైనవిగా నెంచబడినవి.

6. సాగు విధానము (ఎ) ప్రథమకృషి:- చిలగడదుంపలూరుటకుగాను భూమి సాధ్యమైనంత గుల్లగానుండుట అత్యవసరము. ఈపైరువేయు భూమి 5 లేక 6 సార్లు దున్న

మరల రెండవసారి నారుమళ్లలో (Secondary Nurseries) నాటుదురు. వీటినుండివచ్చిన విత్తనమును సెప్టెంబరు-అక్టోబరు నెలలలో నాటుట కుపయోగింతురు. అరువదిపౌనుల పచ్చితీగెనుండి (లేదా 25 పౌనుల వడలినతీగెనుండి) సుమారు 2000 విత్తనపుముక్కలు లభించును. విత్తనపు ముక్కలు సుమారు 12 అంగుళముల పొడవు కలిగి 9 లేక 10 కణుపులు కలిగియుండును. లేత కాడలు విత్తనమునకు పనికిరావు. ఎకరమునకు 15,000 నుండి 20,000 ముక్కలవరకు నాటవలెను. విత్తనపు ముక్కలను నాటుటకు పూర్వము 'మిథైల్ బ్రొమైడు' (Methyl bromide) అను రసాయనిక పదార్థముతో పొగబెట్టుట (ఫ్యూమిగేటు చేయుట) మంచిది. ఇందువలన పైరుకాలములో చీడలు, తెగుళ్ళు రాకుండా అరికట్టబడును. విత్తనమునకు నారుమళ్ళలో తీగయేగాక దుంపలనుకూడ నాటుదురు. దుంపలనుండి చిన్న పిలకలు (Slips) మొలకెత్తును. మంచి దుంపలను ఏరి నీటివసతిగల ప్రదేశములో నాటుదురు. ఇవి 10 నుండి 15 రోజుల వ్యవధిలో మొలకెత్తి తీగె సాగిరానారంభించును. ఒక నెల తరువాత తీగె వేరుపరచి ముక్కలుగాచేసి మరల విత్తనమునకుగాను నారుమళ్ళలో నాటుదురు.

చిలగడపు విత్తనమును ఒక ప్రదేశమునుండి మరియొక ప్రదేశమునకు పంపునప్పుడు, ఆకులను దూసి, లేతభాగములను వేరుపరచి, కాడలను పెద్దముక్కలుగా చేసి పంపుదురు. దూరప్రదేశములకు పంపునపుడు తీగెలను వడలిన తరువాత

పంపినయెడల మధ్యలో కుళ్ళిపోవుట జరుగదు. దుంపలను కూడ అతిసులభముగ చాల దూరములకు పంపవచ్చును.

విత్తనమును పంటకుగాను మళ్ళలోను (Beds) లేక బోదెలలోను (Ridges and Furrows)నాటుదురు. మళ్ళలో నాటునప్పుడు వరుసకు, వరుసకు మధ్య 12 నుండి 24 అంగుళముల వరకు దూరముంచుదురు. మొక్కకు మొక్కకు మధ్య 6 మొదలు 12 అంగుళముల వరకు దూరముండును. ఈ దూరము భూములనుబట్టి మారుచుండును. నిస్సారమైన ఇసుకభూములలో దగ్గరగాను (6''×4''నుండి8''×6''వరకు), సారవంతమైన గరప నేలలలోను, నల్ల రేగడి నేలలలోను దూరముగాను (12''×6'' నుండి 24''×12'' వరకు) నాటుదురు. నాగటి చాళ్లలో (బోదెలలో) నాటినప్పుడు మొక్కకు, మొక్కకు మధ్య 12''లేక 8'' దూరముంచెదరు. విత్తనపు ముక్క భూమిలోపాటునప్పుడు దానిభాగము నాల్గింట మూడు పాళ్లు భూమిలో నుండునటుల నాటుదురు.

(సి) ఎరువులు, ఎరువువేత :- చిలగడదుంపయొక్క దిగుబడి దుంపపరిమాణము, అభివృద్ధి మొదలైన విషయములు పంటకువేయు ఎరువులమీాదనే ఆధారపడియున్నవి. నత్రజని, భాస్వరము, పొటాషు ఎరువు లీదుంపపంటకు అతి ముఖ్యమైనవిగా నెంచబడుచున్నవి. అమెరికా శాస్త్రజ్ఞులు చిలగడపు పంటపై రసాయనిక యెరువుల ప్రభావమును గురించియు, దుంపఆకార, పరిమాణములలో కలుగు మార్పులపైనను పరిశోధనచేసియుండిరి. ఆపరిశీలనలవలన నీక్రింది విషయములు తేలినవి.

నత్రజని:- తీగె, ఆకు పెరుగుదలలకు నత్రజని యెరువులు అత్యుత్తమమైనవి. కాని యెక్కువగా వేసిన యెడల తీగెమాత్రము హెచ్చుగా పెరిగి దుంప అభివృద్ధి చెందదు. అట్టిదుంపలుకూడ యెక్కువ కాలము నిలువయుండవు. చిల గడదుంపలోనున్న పిండిపదార్థము, వాటిఆకులలో తయారై వేరు భాగములకు చేర్చబడి అచ్చటనే నిలువయుంచబడును. అందుచే ఆకులు సాధ్యమైనంత వెడల్పుగనుండి కిరణజన్య సంయోగక్రియకు (Photosynthesis) అనువుగానుండునట్లు చేయునత్రజని యెరువులువాడుట చాలలాభదాయకముగ నుండును. దుంపయొక్కపరిమాణము (size) ఆ కా ర ము (shape) నత్రజని యెరువులవేతమీద ఆధారపడి యుండునని కనుగొనబడినది. నత్రజని మోతాదు అత్యధికముగనున్న యెడల దుంపపొడవుగానుండి లావులేక పీలగానుండుననియు, ఇట్టిదుంపలయందు పిండపదార్థము తక్కువగానుండి, ఆహార మున కుపయోగపడని వేరుభాగమే హెచ్చుగానుండుననియు కనుగొనబడినది. నత్రజనిపాలు తక్కువగా నున్నయెడల, కాడలు, ఆకుఅభివృద్ధచెందక దుంపలుకూడ చాలపీలగానుండి ఆహారమునకనువుగా నుండవని కూడ నిర్ణయించబడినది. కావున నత్రజనియెరువులు తగుమాత్రమే వేయుటవసరము.

భాస్వరము (P_2O_5) :-వేరుపంటలకు సాధారణముగా భాస్వరము ముఖ్యమైన ఎరువు. చిలగడములో ప్రధాన మైనది వేరుభాగము. ఈవేరులోనే పిండిపదార్థ మెక్కువగా నిలువ చేయబడి ఉపయోగకరమైన దుంపగా తయారగు చున్నది. అందుచే నీసస్యమునకు దుంపదిగుబడికిగాను భాస్వ

రపు ఎరువులవసరముగా నెంచబడుచున్నవి. కాని ఒక్క భాస్వరపు ఎరువులవలన కలుగు ఫలితములకన్న పొటాష్ ఎరువులతోకాని, నత్రజని ఎరువులతోకాని సంయోగపరచి వాడుటవలన మంచిఫలితము కలుగును.

పొటాషు (K_2O) :- ఆకులలో తయారైన పిండిపదార్థము వేరుభాగములకు చేర్చుటకు 'పొటాషు' దోహదము. పొటాషు తగినంతలేనిచో ఆకులు దళసరిగానుండి వానిలో తయారైన పిండిపదార్థము వేరుభాగమునకు సులువుగా చేరక దుంపదిగుబడి, పరిమాణముకూడ పూర్తిగా తగ్గిపోవును. పొటాషు ఎరువులవలన ఆకారములోకూడ మార్పుకలుగును. ఉపయోగించిన ఎరువులలో పొటాషుభాగము హెచ్చుగా నున్నయెడల దుంపచాల పొట్టిగాను, లావుగాను, గుండ్రముగాఉండి బీటు రూటు దుంపలవలె కన్పడుచుండును. దక్షిణహిందూస్థానమునగల నేలలలో పొటాషుభాగము తగినంత ఉన్నదని నిర్ణయించబడినది. కాని బీదభూములయందు పొటాషు ఎరువులుకాని, బూడిదకాని, వాడుట వేరుపంటల యభివృద్ధికి దోహదమిచ్చును.

ఆంధ్రప్రదేశములో పెంచబడు చిలగడపు పైరునకు పసువులపెంట, గొర్రెల పెంటయే హెచ్చుగా వాడబడు చున్నది. గుంటూరు జిల్లాలలోగల యిసుక నేలలలో పురుగు బాధ హెచ్చుగానుండునను నమ్మకతో సీసస్యమునకు గొర్రెల పెంట వేయరు. కోస్తా తీరమునవున్న ఆంధ్రప్రాంతములో ఎకరమునకు 150 పౌనులనుండి 224 పౌనులవరకు అమ్మోనియం సల్ఫేటు వాడుదురు. దక్షిణహిందూస్థానములోగల

మలబారు, దక్షిణకెనరా జిల్లాలలో చేపయెరువు, పొగాకు కాడలు, బూడిద మొదలైనవి యెరువుగా వాడు ఆచారము కలదు.

అనకాపల్లి పరిశోధనలదృష్ట్యా 50 పౌనుల వ్యత్రజని, 80 పౌనుల భాస్వరము, 160 పౌనుల పొటాషు ఎకరమునకు వేయవలెను.

(డి) తరువాతికృషి :–చిలగడపు తీగెకు ప్రతికణుపు వద్దను చిన్నచిన్న వేళ్లు (Root Initials) కనబడును. పెరుగు చున్నతీగె భూమికితాకినంతనే కణుపువద్ద చిన్నవేరులు భూమిలో నాటుకొనును. ఆవిధముగ ప్రతికణుపువద్ద నున్నవేరులు నాటుకొనినయెడల ప్రతికణుపువద్దకూడ దుంపలు తయారగును. కాని అవిపూర్తిగా అభివృద్ధిచెందక పరిమాణములో చాలా చిన్నవిగానుండుటయేగాక మొక్కనాటబడిన ప్రదేశమునకూడ చాలా చిన్నసైజుదుంపలే తయారగును. నాట్లు పూర్తి కాబడిన 20 రోజులనుండియే తీగె పెరిగి భూమిమీద ప్రాకనారంభించును. అప్పటినుండి 10 దినముల కొకసారి, తీగెమొక్క ప్రతికణుపువద్దను గల వేరులు భూమిలో నాటుకొనకుండ చేయుటకుగాను రెండు మూడు పర్యాయములు తీగె కదుపుట (Lifting of the Vines) అవసరము. పాశ్చాత్యదేశములలో నీవిషయముపై శ్రద్ధవహింపక పోయినను, హిందూదేశమున ముఖ్యముగా దక్షిణహిందూస్థానమున రైతు లీవిషయమై శ్రద్ధవహింతురు. పంటకాలములో భూమి గుల్లగానుండుటకుగాను తొలికతో (Hand Hoe) రెండుమూడుసార్లు నేలను త్రవ్వవలెను. అటుపిమ్మట బోదె

లలో నాటినపంటకు వర్షానంతరము పడిపోయిన బోదెగట్లను (Ridges) తిరిగి సరిచేయవలెను. పొలము స్థితినిబట్టి రెండు మూడుసార్లు కలుపుకూడ తీయవలెను.

(ఇ) నీటికట్టు:— ఈసస్యము మనరాష్ట్రములో ఎక్కువ భాగము వర్షాధారమువలననే పెంచబడుచున్నది. నీటివసతి గల ప్రదేశములలో నీపైరు వేసినపుడు పంటకాలములో 10 నుండి 20 పర్యాయములవరకు తడికట్టవలసిన అవసర ముండును. నాటిన విత్తనపు మొక్కలు మొలకెత్తువరకు 3 నుండి 5 రోజుల కొకసారి నీరుపెట్టుటవసరము. ఇసుక ప్రదేశములలో ఊటబావులనీటితో 'కుండపోత' (Pot watering) ఆధారముతో నీపైరును పెంచుదురు. వర్షములు లేనపుడు ప్రతిదినముగాని లేక రెండురోజుల కొకసారిగాని 'కుండపోత' పోయుటవసరము. భూమిలోపల నీటి పదును తగినంతగా నున్నప్పుడు మట్టి దుంపలకు అంటుకొనక అవి పరిశుభ్రముగా కనబడును. నీరు సమృద్ధిగా లేనికాలమున (Drought Period) చిలగడపుతీగెయొక్క పచ్చని ఆకు లన్నియు వడలిపోయినట్లు కనపడును. అట్టి పరిస్థితులలో వెంటనే నీటిసరఫరా చేయనియెడల దుంపదిగుబడి, పరిమా ణముకూడ తగ్గును. వారము లేక పదిరోజులకొకసారి పుష్క లముగా నీరుపెట్టుటకన్న రెండురోజుల కొకసారి తేలికగా తడి పెట్టుటవలన దుంప పరిమాణము, దిగుబడికూడ బాగుగా నుండునని అమెరికా శాస్త్రజ్ఞుల పరిశోధనలు తెల్పుచున్నవి.

(యఫ్) కోత:— వర్షాకాలము పూర్తికాగానే వాతా వరణము పూర్తిగా శీతలముగా నున్నపుడే చిలగడదుంప

ఊరనారంభించును. అప్పుడు తిగె పెరుగుదల నిలచి, సాధార ణముగా ఆకులుపండి, రాలిపోనారంభించును. కొన్ని నెల లలో పగుళ్లుకూడ కాన్పించును. పూర్తిగా తయారైన దుంపలనుపరీక్షించిన అవిపరిశుభ్రముగా కనబడును. బాగుగా తయారైన దుంపలకు మట్టి అంటుకొనదు. అవి విరచుటకు కూడ చాల సులువుగా నుండును. విరచిన కొద్ది సేపటికే వాటిలోనున్న తెల్లని ద్రవపదార్థము (Milkey latex) ఎండి పోనారంభించును. పూర్తిగా తయారుకాని దుంపలను విర చిన వాటియందుండు ద్రవపదార్థము ఆలస్యముగా నెండును. ఎండునపుడు దుంపలపై విరచిన భాగముమీాద ఆకుపచ్చ లేక నల్లటి రంగుమచ్చ ఏర్పడును. తయారుకాని దుంపలకు పురుగుబాధ యుండదు. తయారైన దుంపలకు చెక్కులు లేచుటగాని (Bruises) విరుపులు (Cracks) గాని కాన్పిం చవు. ఈసమయములోనే దుంప త్రవ్వ నారంభించవలెను.

దుంపలు పూర్తిగా తయారయినపుడే కోతనారంభిం చిన దిగుబడి యెక్కువగానుండును. లేనిచో నాణ్యమైన పంటరాదు. పైతీగె పూర్తిగా లాగివేసి తరువాత పారలతో గాని, గడ్డపారలతోగాని, ఇసుకభూములలో తొలికలతోగాని (Hand Hoes), గరువు భూములలో నాగళ్లతోగాని దున్ని దుంపలనువేరుచేసి శుభ్రపరచుదురు. చిలగడదుంపలను నిల్వ చేయుట కష్టము. అందుకుగాను మితముగా సరిపడు దుంప లను త్రవ్వుటమంచిది. పాశ్చాత్య దేశములలో నీదుంపలను త్రవ్వుటకుగాను ఇనుపనాగళ్లు, 'పొటాటొ డిగ్గర్లు' మొద లైన మేలైన వ్యవసాయపు పనిముట్ల నుపయోగింతురు.

దుంపలను ప్రోగుచేసి, శుభ్రపరచి, సైజువారిగా విభజన చేయుదురు. పూర్తిగా తయారయిన మంచి దుంపలు వారపు సంతలలోను, కూరగాయమార్కెట్లలోను అమ్మబడును. తయారుకాని చిన్నదుంపలు, త్రవ్వటలో వచ్చిన ముక్కలు పశువులకుపయోగించబడును. దుంపలు పూర్తిగా తయారయిన పిమ్మట త్రవ్వ ప్రారంభించక ఆలస్యముచేసిన పురుగుపట్టి వాటిని నాశనమొనర్చును. చిలగడము దొలచు పురుగు(Cylas formicarius'F) కాడలను, దుంపలనుదొలచి వాటిలో నివసించి, గ్రుడ్లుపెట్టి పంటకు అపారమైన నష్టమును కలుగజేయును. పురుగుదొలిచిన దుంపభాగము ఆకుపచ్చగా నుండి చూపులకింపుగానుండక దుర్వాసన నిచ్చుచు రుచికి మిక్కిలి చేదుగానుండును. అట్టి దుంపలు ఆహారమునకు పనికిరావు. పురుగు కన్పించినవెంటనే దుంపత్రవ్వట పూర్తి కానియెడల ఒకపక్షమాలస్యమైన యెడల నూటికి 40 వంతులున్ను, ఒక నెలరోజులలో 70 నుండి 80 వంతుల వరకును నష్టము కలుగును.

త్రవ్విన దుంపలు 7 మొదలు 10 రోజులలో ఖర్చు కావలెను. లేనియెడల అవి తూకముకు తగ్గి కుళ్లిపోవుచు ఎక్కువ నష్టమును కలుగజేయును. ఎండబెట్టిన దుంపలను పచ్చి దుంపలకన్న కొంతకాలమువరకు నిలువచేయవచ్చును.

భూమినిబట్టి దుంపదిగుబడి మారుచుండును. వర్షాధారమున పైరగుపంటనుండి 4000 పౌనులనుండి 7000 పౌనుల దుంపలవరకును ఎకరమునకు దిగుబడి వచ్చును. మాగాణి పంటనుండి 8,000 పౌనులనుండి 15,000 పౌనుల దుంపలవరకు

దిగుబడి వచ్చును. మాగాణి పంటనుండి తీగెదిగుబడి ఎకరమునకు 10,000 పౌనులనుండి 15,000 పౌనులవరకు ఉండును. లంకభూములలో కేవలము పశు గ్రాసమునకు వేయుపంట నుండి తీగె 3 లేక 4 సార్లు కోతలకు వచ్చి 50,000 పౌనుల నుండి 70,000 పౌనులవరకు దిగుబడినిచ్చును.

చిలగడదుంపలోని పదార్థముల వివరము లీక్రిందనీయ బడినవి.

పట్టిక 7+3

పచ్చి చిలగడ దుంపలోని పదార్థములు

	శాతము
తేమ	66.5
మాంసకృత్తులు	1.2
కొవ్వు	0.3
ఖనిజములు	1.0
పిండిపదార్థము	31.0
సున్నము (కాల్‌సియమ్)	0.02
భాస్వరము	0.05
ఇనుము	0.8
నూరుగ్రాములలో విటమిన్లు	
విటమిను ఎ.	10 యూనిట్లు
విటమిను డి.	24 ,,
నూరుగ్రాముల ఇంధన శక్తి	132 ,,

7. అనుబంధ పదార్థములు :- చిలగడపు తీగెలో పోషకపదార్థములుండుటచే (ప్రోటీనులు-17%) పశువుల కనువైన ఆహారముగ నుపయోగింప బడుచున్నది. పాడి పశువునకు 25 పౌనుల నుండి 30 పౌనులవరకు చిలగడపుతీగె

నాహారముగనిచ్చినచో పాడి అభివృద్ధిచెందును ఎక్కువగా మేపిన పశువులకు అజీర్ణ వ్యాధులు సంభవించును.

బాగుగా తయారైన దుంపలను మట్టినుండి శుభ్ర పరచి కడిగి, చర్మమును వేరుచేసి ముక్కలుగా తరిగి సూర్య రశ్మిలో నెండబెట్టి వరుగులుగా తయారుచేయుదురు. అవి రుచిగా నుండుటయేగాక సులభముగా నిలువ చేయుటకు వీలుగా నుండును. ఈ వరుగులను పిండిగాచేసి దీనిని చపాతీలు, ఉప్మా, పూరీ, ఇడ్లీలు చేయుటకుకూడ నుపయోగించెదరు. అమెరికా దేశములో చిలగడదుంపలనుండి స్టార్చ్, సిరప్, ఆల్కహోలు మొదలైన విలువగలపదార్థములుతయారు చేయుబడుచున్నవి.

8. చిలగడ దుంపలో తీపిదనము (Sweetness in Sweet Potato):–చిలగడదుంపలలో కొన్ని తీపిగానుండవు. భూసారముగానివిత్తనముగానిదీనికికారణములనితోచుచున్నది. మొదట తీగెనులాగి, తదుపరి ఆలసించక వెంటనే దుంపలను త్రవ్వినచో అట్టి దుంపలుకూడ తీపిగానుండవు. కోసినదుంపలలోనున్న పిండిపదార్థము రసాయనిక మార్పులవలన చక్కెరగా మారుటకు కొంతకాలము పట్టును. అందువలన వెంటనే త్రవ్విన దుంపలు, త్రవ్విన తరువాత కొంతకాలము నిల్వయున్న దుంపలకన్న తీపిగానుండజాలవు.

అమెరికా శాస్త్రజ్ఞులు (H. Hasselbring and A. Hawkins) పిండిపదార్థమెక్కువగానున్న చిలగడపుజాతులతోను (Starchy types), చక్కెర యెక్కువగానున్న చిలగడపు జాతులతోను (Sugary types) పరిశోధనలు

సల్పినప్పుడు చిలగడదుంపయొక్క తీపిదనమునకును చిలగడపు తీగయొక్క పెరుగుదలకునుగల సంబంధమునుగూర్చి పరీక్షించిరి. తీగ పెరుగుచున్నంతకాలము చిలగడముయొక్క వేరులో చక్కెర చాల తక్కువగానుండుననియు, ఆకులలో తయారయిన పిండిపదార్థము, పిండిపదార్థరూపముననే తీగెలద్వారా దుంపలకు చేర్చబడుననియు, దుంపలు త్రవ్వబడిన తరువాత రసాయనిక మార్పులవలన ఈపిండిపదార్థము చక్కెరగాను (Cane Sugar) గ్లూకోజుగాను మారుననియు ఈపరిశోధనల వలన కనుగొనబడినది.

దుంపలోగల పిండిపదార్థము చక్కెరగా తయారగుట కవసరమైన రసాయనిక మార్పులు తీగె పెరుగుచున్నంత కాలము జరుగవనియు, దుంపనుండి తీగెను వేరుపరచినప్పటి నుండియు అనగా తీగలేకుండా దుంపలుభూమియందున్నప్పుడే, ఈ రసాయనికమార్పులు వేగముగా జరిగి దుంపకు తీపిదనము కలుగజేయుననియుకూడ పై పరిశోధనలవలన వ్యక్తమయినది. అందుచే దుంపలను తీగెనుండి వేరుపరచిన తరువాత ఒకటి రెండురోజులు భూమియందుండనిచ్చి తరువాత త్రవ్విన అవి రుచిగా నుండునని తెలియుచున్నది.

9. చిలగడమునకువచ్చు ముఖ్యమైన చీడలు. తెగుళ్లు :- చిలగడమునకు సంభవించు చీడపురుగులలో ముఖ్యమైనది 'దుంపదొలుచుపురుగు' (Cylas formicarius 'F') ఈపురుగు ఎర్రచీమవలె నుండును. అంగుళములో నాల్గవవంతు పొడవుగానుండి తొండమువంటి ముక్కును (Snout) కలిగియుండును. భూమికి దగ్గరగానుండు తీగెలలోను, దుంపల

యందును ఈపురుగు గ్రుడ్లు పెట్టును. ఈగ్రుడ్లనుండివచ్చు పురుగులు తీగెలనుడొల్ల చేసి, వేరునైపు ప్రయాణముచేయుచు, దారినంతను నల్లనిమలముచే నింపుచు భూమిలోపలిదుంపలను చేరును. పురుగుచే దొలచబడిన తీగెలు, దుంపలు దుర్వాసన గలిగి పశువులుకూడ మేయజాలవు. తదుపరిదశలోవచ్చు పెద్దపురుగులు (Weevils) కూడ దుంపలకు, తీగెలకుకూడ చాలహాని కలిగించును. ఇవి దొలచిన దుంపభాగము ఆకు పచ్చగానుండి చేదుగానుండుటయేగాక దుర్వాసనగా కూడ నుండును.

మళ్లయందు (Beds) వేసిన పంటకంటె బోదెలలో (Ridges and Furrows) వేసిన దాని పురుగుబాధతక్కువ. ఏటేట ఒకేభూమిలో చిలగడదుంప వేయుటవలన పురుగు పోటు ఎక్కువగానుండును. సస్యపరివర్తనమువలన పురుగు బాధను కొంతవరకు అరికట్టవచ్చును. తీగె యొక్క ముదురు భాగములలో అనగా మొదలున పురుగు చేరి యుండును. కావున అట్టి భాగములు విత్తనమునకు పనికిరావు. ఆభాగ ములను వదలి మిగిలిన కాడనుండియే విత్తనపుముక్కలను తయారు చేసుకొనవలెను. పొగాకుకాడల కషాయములో విత్తనపుముక్కలను ముంచి నాటినయెడల పురుగుబాధ తక్కువగా నుండును. కొన్ని రకముల మందులను వాడుట వలనకూడ (కాల్షియం ఆర్సినేటు డి. డి. టి, పారథియాను) నీ పురుగును నిర్మూలించవచ్చును.

తెగుళ్లలో ముఖ్యమైనది దుంపకుళ్లు. నీరు నిలువ యుండు భూములలో నిది ప్రబలముగానుండును. ఇది తగిలిన

యెడల దుంపమెత్తబడి కుళ్లి నీరుకారనారంభించును. దుంప లోపలిభాగముసల్లబడి దుర్వాసనగానుండును. దుంపలు, గాలి సక్రమముగా జొరబడని ప్రదేశములలో నిలువ చేసినప్పుడు కూండ యీా తెగులు విపరీతముగా కనపడును. కోత సమయమున దుంపల కెక్కువ దెబ్బ తగులకూడదు. దెబ్బలు లేని దుంపలను నిల్వచేసినయెడల నీ తెగులును కొంతవర కరికట్ట వచ్చును.

10. ఆంధ్రరాష్ట్రములో చిలుగడదుంప అభివృద్ధి:- దుంపజాతులను అభివృద్ధిచేయుటకుగాను భారతప్రభుత్వము వారిచే మంజూరు కాబడిన ప్రణాళికలో (I C. A. R.) చిలగడమును గురించిన పరిశోధన 1950 నుండి 1954 వరకు బాపట్ల వ్యవసాయ కళాశాల ఫారంలోను, తదుపరి 19˝6 వరకు అనకాపల్లి చెఱకు పరిశోధన స్థానములోను అమలు కాబడినది. ఈ ప్రణాళిక క్రింద భారతదేశములోని ప్రతి రాష్ట్రమునుండియు, ఇతర దేశములనుండియు, ఆయా ప్రదేశములలో పైరగుచున్న చిలగడపు రకములను తెప్పించి పరిశోధనలు సల్పబడినవి. ఈ వివిధరకములను దుంపదిగుబడి, దుంపపరిమాణము, అభివృద్ధి మొదలైన విషయములలో పూర్తిగా పరిశీలించగా రెండు చైనా దేశరకములు ఎఫ్. ఎ. 17 (తెలుపు) లేక (V.2), ఎఫ్. ఎ. 17 (ఎరుపు) లేక (V.6) మిగతా విదేశీ, దేశవాళీ రకములకన్న మేలైనవని తేలినది. ఎఫ్. ఎ. 17 (తెల్ల రకము) దుంపదిగుబడిలోను (10, 591 పౌనులు ఎకరమునకు దిగుబడి), పరిమాణములోను మిగతా రకములకన్న మిన్న. ఈ రకమునకు పురుగుబాధ అంతగాలేదు.

జూలై నెలలో నాటిన పంటకంటె అక్టోబరు నెలలో నాటిన పంటకు వర్షములంతగా లేక వాతావరణము చల్లగాను, పొడిగాను ఉండుటచే పురుగుబాధ అసలులేదు. గింజనుండి మొలచు రకములకన్న (Seedling Types) తీగనుండి పెంచబడు రకములే మేలైనవిగా (దుంపదిగుబడిలోను, పురుగు బాధతక్కువలోను) నిర్ణయింపబడినవి. చిలగడము మళ్లలో నాటుటవలనగాని, బోదెలలో నాటుటవలనగాని దుంప దిగుబడిలో పెద్దమార్పులేమియు కనబడలేదు. బోదెలలోనాటిన పంటకు పురుగుబాధ యెక్కువగాలేదు. పొడవైన విత్తనపు ముక్కలు (8") నాటుటవలనగాని, పొట్టివి (4") నాటుటవలనగాని దుంపదిగుబడిలో మార్పులేమియు కనపడలేదు.

i. నత్రజని ఎకరమునకు 50 పౌనులువేసినచో మంచి ఫలితములు పొందవచ్చును. 1954 - 55 వ సంవత్సరములో అనకాపల్లి పరిశోధనస్థానములో ఎకరమునకు 14,376 పౌనుల వరకు దిగుబడి వచ్చినది.

ii. పొటాషు ఎకరమునకు 160 పౌనులు వేసినచో దుంపలు బలిష్ఠముగనుండి దిగుబడులు హెచ్చుగానుండును. ఇటుల వేసినపుడు అనకాపల్లి పరిశోధన స్థానములో ఎకరమునకు 12,800 పౌనులవరకు ఫలితమువచ్చినది. ఈ దుంపలలో పురుగువలన కలిగిన నష్టము అతిస్వల్పము.

iii. నత్రజని (50 పౌ), పొటాషు (160 పౌ), భాస్వరము (80 పౌ) గల మిశ్రమ ఎరువును వాడినచో ఫలితములు హెచ్చుగానుండును. (1954 - 55 సంవత్సరములో 15,000 పౌనుల దిగుబడి వచ్చినది.

iv. పచ్చియాకు ఎరువులవలనకూడ దుంపదిగుబడి హెచ్చుగా కనబడినది.

దుంపలు ఎక్కువకాలము నష్టములేకుండా నిల్వచేసిన యెడల లాభమధికముగానుండును. చైనా దేశపు దుంపలలో (V. 2) మంచివానినెంచి, వాటిని ఇసుక, ఊక, రంపపుపొట్టు, ఎండుగడ్డి పొరలుపొరలుగావేసి (Alternate layers) నిలువ చేయగా వాటిలో ఇసుకపొరలలో నిలువచేయబడినదుంపలు మాత్రమే 15 రోజులవరకు చెడిపోకుండా నిల్వయున్నవి. ఇతర పదార్థములలో నిలువచేసిన దుంపలు వారమురోజులలో మొలకెత్తి కుళ్లిపో నారంభించినవి.

విత్తనపుముక్కలను 'మిథైల్' బ్రోమైడ్' ద్రావకముతో పొగపెట్టి (Fuenigate చేసి) నాటినయెడల పురుగు బాధతక్కువగా నున్నట్లు కనుగొనబడినది.

5. ఉరలగడ్డ లేక బంగాళాదుంప

(Potato-Solanum tuberosum, N. O. Solanaceae):-

బంగాళాదుంపలు విరివిగ నుత్పన్నమగు ప్రదేశము లందు వీనినుండి కూడ పిండిని తయారుచేసి పలువిధములుగ నుపయోగించు చున్నారు. కాని యీ దేశమున నుత్పత్తియగు దుంపలు కూరకే చాలకున్నందున నీ పరిశ్రమ కవకాశము లేదు. ఇతర దేశములలోనైనను ఈపిండి డెక్స్ట్రిన్ (Dextrine), ద్రాక్ష శర్కర (Glucose) మొదలగు కొన్ని ప్రత్యేక పరిశ్రమలందు మాత్రమే యుపయోగింపబడుచున్నది.

ఆంధ్రరాష్ట్రములో నీ పంట ప్రధానమైనదిగాదు. సుమారు ఒక వెయ్యి యెకరములలో మాత్రమే దీనిని సాగు చేయుచున్నారు. ఈపంట అభివృద్ధివిషయమై అరకులోయలో కొంత పరిశోధన జరిగెను. కాని యెక్కువ ఉపయోగకరమైన ఫలితములు లభించలేదు. ఉష్ణము తక్కువై, బాగా ఎత్తుగా నుండు ప్రదేశములే దీని సాగు కనుకూలములు.

సంవత్సరములో మూడు పంటలను తీయవచ్చును. వేసవిపంట, వర్షకాలపుపంట, చలికాలపుపంట అని వీనిని ఉదహరించవచ్చును. దీనిని సాగుచేయుటకు నంజనాడు అను మద్రాసు ప్రభుత్వ ఫారంలో ఒకపద్ధతి ననలంబించుదురు. దీనికి లోతుగాను మెత్తగాను దుక్కిదున్ని యెకరమునకు పది బండ్ల పశువుల యెరువు భూమిలో కలయ దున్నవలెను. ఎకరమునకు 1000 మొదలు 1600 పౌనుల విత్తనము కావలెను. సుమారు రెండడుగుల కొకటి చొప్పున చాళ్లుచేసి వానిలో అరడుగుకు ఒక విత్తనపుదుంప చొప్పున వేసి తిరిగి నాగలితోలి విత్తనమును కప్పవలెను.

విత్తనము వేయుటకు ముందు నాగటి చాళ్లలో ఎకర

మునకు 500 పౌనులు వేరుశనగపిండి, 200 పౌనులు అమ్మోనియం సల్ఫేటు, 350 పౌనులు ఆవిరిపెట్టిన యెముకలపొడి, 336 పౌనులు బలమైన సూపర్ ఫాస్ఫేటు, 224 పౌనులు పొటాసియం సల్ఫేటు కలిపిన మిశ్రమమును వేయవలెను. తదుపరి విత్తనమువేసి చాళ్లను కప్పవలెను. అవసరమైనప్పుడు కలుపుతీసి రెండుపర్యాయములు మొక్కలమొదళ్లకు మన్నుగ త్రోయవలెను. పంటతయారైన తరువాత ఒక ఇనుపనాగలిగాని ప్రత్యేకము బంగాళాదుంప తీయుట కనువైన రెక్కల నాగలిగాని త్రోలి దుంపలను పైకి తీయవలెను. ఎకరమునకు సుమారు 8000 మొదలు 10000పౌనులవరకు దిగుబడివచ్చును. ఈపంట సాగు వివరములు, వీనికిపట్టు పురుగులను, తెగుళ్లను అరికట్టు విధానమును తెలిసికొనుటకు మద్రాసురాజధానిలో ప్రచురించిన బులెటిన్ చూడదగును. (ఉత్తమన్ – 1953)

పిష్టపదార్థమును తయారుచేయుటకు దుంపలను బాగుగ కడిగి యంత్రసహాయమున మృదువైన గుజ్జుగా నలుగ గొట్టుదురు. నీటితో కలిపి నిల్వయుంచినపు డీ మృదువయిన పిండి క్రిందికి దిగును. ఈ కోరా పిండిని దీసి మరల నీటితో గలిపి మిగుల సన్నని జల్లెడలగుండ వడకట్టుచో ముదుగుగనుండు కణములు పైన నిలచి మృదువగు పిండిరేణువులతో గూడిన నీరు క్రిందికి దిగును. ఈ నీటినుండి కొంతసేపటికి పిండి రేణువులు క్రిందికి దిగును. పిండిరేణువులు శీఘ్రముగ క్రిందికి దిగుటకు పటిక మొదలగు కొన్ని రసాయనిక ద్రవ్యములను జేర్చుటయు గలదు. దిగిన పిండిని పలుచగ నారబెట్టిగాని, శోష యంత్ర సహాయమునగాని తేమను చాలవరకు పోగొట్టి నిల్వ చేయుదురు.

6. అరటి

(Plantain - Musa paradisiaca, N. O. Musaceae):-

అరటికాయలనుండి యవి బాగుగ ముదిరి యింకను పండబారని స్థితిలో పిండి తీసి పాలగుండవలె నుపయోగింప వచ్చును.

అరటి పిండి వాడుట యీ దేశమున నరుదు. కేరళ దేశమున మాత్రము కొంతవరకు వాడుకలోనున్నది. పశ్చిమ ఇండియా దీవులలోను, ఆఫ్రికాలోను, అమెరికాలోను, నిది కొంత విరివిగ నుపయోగింపబడు చున్నది. ఆంధ్రరాష్ట్రములో అరటితోటలు సుమారు 19000 యెకరములలో సాగు చేయుచున్నారు.

పిండి తీయుటకు పండ్లజాతులకంటె కూరజాతులెక్కువ యుపయోగకరము. మలబారు తీరమున 'నేంద్రం' అను పెద్దకాయల రకము ఇందుకు ప్రశస్తముగ నెంచబడుచున్నది. అచట నీ రకపు కాయలను పై పెచ్చుతీసి పలుచని బిళ్లలుగ గోసి యెండబెట్టి దంపి మృదువగు పిండిని జల్లించి తీయుదురు.

ఇతర చోట్లగూడ కొంత యరటికాయలనుండి యట్లే పిండి తయారు చేయవచ్చును. కాయలను 176°ఫా. యుష్ణత గల వేడి నీటిలో 5 నిముషములుంచిన పై పెచ్చులను సులువుగ దీయవీలగును. పెచ్చు తీయుటకును, బిళ్లలుగ తరుగుటకును సామాన్యపు యినుప కత్తుల నుపయోగించుచో పిండి నల్లబడిపోవును. కావున డాగుపడని యుక్కుకత్తుల (Stainless knives) నుపయోగించుట మంచిది. కేరళ దేశమున

వాడియైన వెదురు బద్దల నుపయోగింతురు. కొన్నిచోట్ల వెండి తో లేక యెముకతో జేయబడు కత్తుల నుపయోగించుటగలదు. తరిగినబిళ్లల నెండించుటలో పై నదుమ్ముపడకుండ చూడవలెను.

పడమటి యిండియా దీవులలో కాయలను తరుగుట కును, బిళ్లల నెండించుటకును, పిండిని చేయుటకును ఆయా పనులకు తగిన యంత్రము లుపయోగింపబడుచున్నవి. కాయల తూనికపై నూటికిసుమారు12–20వంతుల పిండిదిగుబడియగును.

రెండురకముల అరటిపిండి సంఘట్టనము, వరిపిండితో బోల్చి యీక్రింది పట్టికలో జూపబడెను. (జాకబ్ – 1941)

పట్టిక 11.

అరటి పిండి సంఘట్టనము

	కర్పూర చక్కెరకేళీ పిండి	అడక్కకన్నన్ అనునొక కేరళ దేశపు రకపు పిండి	వరి పిండి	గోధుమ పిండి
తేమ	10.9	10.2	11.6	12.3
బూడిద	2.5	3.0	1.2	0.6
మాంసకృత్తులు	2.8	4.9	6.6	10.2
చమురుపదార్థము	0.8	0.9	0.1	1.3
నారపదార్థము	0.8	1.4	0.1	0.3
కర్బనోద జనితములు	82.1	79.6	80.4	75.3
1 ఔన్సు పోషక శక్తి-కాలరీలు	97	97	93	...

పై యంకెలనుబట్టి అరటిపిండిలో వరిపిండిలోకంటె మాంసకృత్తులు తక్కువగ నుండునని తెలియును.

అరటిపిండిని ఆరోరూటు పిండివలెనే పసిపిల్లలకును, రోగులకును గంజిగా గాచి యివ్వవచ్చును. అర్ధ పావు సేరు

నీటిలో $\frac{1}{4}$ ఔన్సు (ఒక చిన్న చంచాతో నిండుగా) పిండిని ముద్ద కట్టకుండ కలిపి కొద్ది నిముషములు పొంగనిచ్చి మరి యర్ధపావుసేరు కాచిన పాలుకూడ చేర్చి యివ్వవలెను. బిడ్డలకు పాలను నీళ్లను మాత్రము కలిపి యిచ్చుటకంటె నిట్టి గంజి నిచ్చుట శ్రేష్ఠమని వైద్యుల యభిప్రాయము. కేరళ దేశమున పిల్లల కిట్టి గంజి సామాన్యోపయోగమున నున్నది. సులభముగ జీర్ణమగుటచే విషజ్వరము (Typhoid), గ్రహణి, జీర్ణకోశపు రోగములు మొదలగువానిచే బాధ నొందువారికి దీనిని పథ్యముగా నొసగవచ్చును.

అరటిపిండిని కొంచెము నీళ్లతో గలిపి పాలను చక్కెరను చేర్చి చిక్కబడువరకు నుడికించి పాలముంజలవలె జేసిన రుచిగానుండును. నేయి, బెల్లము వగైరాలను జేర్చి యప్పములు (అపూపములు)గ గూడ జేసి తినవచ్చును.

అరటిపిండిని కొంత గోధుమపిండితో గలిపి పొంగు రొట్టెగను, బిస్కట్లుగను జేసికూడ నుపయోగింపవచ్చును. ఈ పిండితో జేసిన రొట్టె నిల్వయున్నను గట్టిపడదు. అరటి పిండి పొంగురొట్టెలను తయారుచేయుట కుపయోగించు యీస్టు (Yeast) నుత్పత్తి చేయు పరిశ్రమయందు కూడ నుపయోగింపబడుచున్నది.

పడమటి యిండియా దీవులలో అరటిపిండి యంత్ర సహాయమున విరివిగ తయారుచేయబడి లోన కాగితములు వేసిన కఱ్ఱపీపాలలోగాని, పెట్టెలలోగాని నింపబడి ఐరోపాకు గొంతవర కెగుమతి యగుచున్నది. ఎండిన యరటి బిళ్లల యెగుమతిగూడ కొంతవరకు గలదు.

పిష్టము నొసగు చెట్లు.

కొన్ని తాళవృక్ష జాతుల మాని లోపల నుండు దవ్వ వంటి భాగమున పిష్టపదార్థము మెండుగ నుండును. ఇట్టి చెట్ల కాండములనుండి తీసిన పిండి సగ్గుబియ్యముగ తయారు చేయబడుచుండుటచే నిట్టి చెట్లు సామాన్యముగ సగ్గుచెట్లనిపించుకొను చున్నవి. కాని సగ్గుచెట్టు అనుపేరు ప్రధానముగ పాసిఫిక్ మహాసముద్రము నందలి కొన్ని దీవులందు పెరుగు (Sagus rumphii) అను నొక ప్రత్యేకజాతికి మాత్రమే వర్తించును.

మొలుక్కాసు, సుమాత్రా, బోర్నియో మొదలగు ప్రదేశము లందీ సగ్గుచెట్లు అడవులలో సహజముగ పెరుగుచున్నవి. కొన్నిచోట్ల విత్తులనుండి నారుపెంచి పదేసి యడుగుల దూరమున నాటి తోటలు ప్రత్యేకముగకూడ పెంచబడుచున్నవి. చెట్లు 15 సంవత్సరములలో నరకి పిండితీయుటకు వీలగునంత ముదురును. అప్పటికి మ్రాను సుమారు 15 - 20 అడుగుల పొడవును, 20 అంగుళముల లావుగను నెదుగును. ఇట్టి మ్రానుల నొక్కొకదానినుండి సుమారు 700 పౌనుల పిండి వరకు దిగుబడి యగును.

ఇండియాలో నీ జాతిచెట్టు స్వతస్సిద్ధముగ బెరుగుచున్న ప్రదేశములుగాని, నాటి పెంచబడుచున్న ప్రదేశములు గాని లేవు. కాని యీ దేశమునకూడ సగ్గుబియ్యమునకు బనికివచ్చు పిండి నొసగు చెట్లు కొన్నికలవు. అందు ముఖ్యములు:-

1. జీలుగ (Bastard sago-Caryota urens, N. O. Palmae):- ఈ చెట్టు పెద్దపోక చెట్టును బోలియుండును. తూర్పు కనుమ లందును పడమటి కనుమలందును స్వతస్సిద్ధముగ బెరుగుచున్నది. సామాన్యముగ నీచెట్లనుండి యరణ్యవాసులు కల్లుగీచికొని యుపయోగించుకొను చున్నారు. ఈ జాతి తాళవృక్షములను ఉద్యానవనములలో తరుచు రమ్యత కొరకుగూడ పెంచుదురు.

2. పేరీత(Cycas circinalis, N. O. Cycadacece:- ఇది కారునలుపు ఆకులుగల ఈతచెట్లను కొంచెమించు బోలి రమ్యముగనుండు చెట్టు. పడమటి కనుమలందు స్వతస్సిద్ధముగ పెరుగుచున్నది. ఇతర చోట్ల నుద్యానవనము లందు తరచుగ గానవగును.

సగ్గుబియ్యము దయారుచేయుటకు దగిన పిండి నొసగు తాళవృక్షజాతు లింకను కొన్ని పైన పేర్కొనబడిన దీవు లందును, దక్షిణ అమెరికాలోను గలవు.

సగ్గుచెట్లనుండి పిండి దీయుటకు తగినంత ముదిరిన చెట్లను మొదటికి నరికి ప్రమానిని సుమారు రెండేసి గజముల పొడవు తుండ్లుగా గొట్టి వీనిని నిలువుగ జీల్తురు. లోని పిష్ఠ ద్రవ్యయుతమగు పదార్థమును నలుగగొట్టి యాపిండిని నీటిలో బాగుగ గలుపుదురు. మృదువయిన పిండి నీటిలో గలియును. అట్లు కలియని ముదుగు పదార్థమును వడకట్టి దీసి వేయుదురు. పిండితోగూడిన నీటినొకపాత్రలో కొంతకాలము

2-3 సార్లు శుభ్రమయిన నీరుపోసి కడిగి పైన చెప్పినట్లు పిండిని దిగనిచ్చుచు వచ్చినచో పిండి యందలి మాలిన్యము పోయి తెల్లబడును. దాని నెండబెట్టి పాలగుండవలె స్థానికముగ నుపయోగించవచ్చును. కాని యెగుమతికి సామాన్యముగ నీ పిండిని మరల తడిపి బూంది తయారుచేయునట్లు సన్నని జల్లెడలపై రాచి చిన్న చిన్న కణము లేర్పడునట్లు జేయుదురు. వీనిని మరల జల్లించి సయిజువారీగా విడదీసి వెడల్పుగనుండు మూకుళ్ళలో మందాగ్నిపై వేడిజేసి మరల జల్లించి సయిజువారీగా వేడి చేసినచో వానికి సగ్గుబియ్యపు రూప మేర్పడును.

సగ్గుబియ్యము క్షీరాన్నము మొదలగు వంటకముల కుపయోగింపబడుచున్నవి. సగ్గుబియ్యపు వడియములను బెట్టుటయు గలదు. వీనితో రోగులకు జావగాచి యిచ్చుటయు గలదు.

సగ్గుబియ్యము కొంచె మించుమించు స్వచ్ఛమగు పిష్ఠమనియే చెప్పవచ్చును. ఇందు మాంసకృత్తులు చాలతక్కువ. ఈ దిగువ పట్టికలో సగ్గుబియ్యపు సంఘట్టనము తెల్లగా మిల్లులోనాడిన వరిబియ్యముతో పోల్చి చూడబడెను.

పట్టిక 12.

సగ్గుబియ్యపు సంఘట్టనము.

	సగ్గుబియ్యము.	వరిబియ్యము.
తేమ	12 . 20	12 . 96
మాంసకృత్తులు	0 . 24	6 . 85
చమురుపదార్థములు	0 . 17	0 . 55
ఖనిజద్రవ్యములు	0 . 30	0 . 50
కర్బనోదజనితములు	87 . 09	79 . 14
1 ఔన్సు పోషకశక్తి - కాలరీలు	97	93

BIBLOGRAPHY.

ఫియుడుటక :

1. Anonymous 1953 Sugar Nov. 1953
2. Anonymous 1954 Yearbook of Food and agricultural Statistics. Production. Vol. VIII Part I. F. A. O.
3. Anonymous 1955 Australian sugar journal Vol. 47 No. 4
4. Anonymous 1957 Sugar May 1957
5. Anonymous 1957 International Sugar Journal, June 1957
6. Anonymous 1959 Indian Sugar, March 1959
7. Anonymous 1959 Australian Sugar Journal April 1959
8. Deerr Noel 1950 The History of Sugar
9. Dubetz S. G. C. Russel and K. W. Hill 1957 Effects of Preceding crops on sugar beets. Journal of the American Society of Sugar beet Technologists. Vol. 9. Pp. 354-366.
10. Dubourg. J; R. Saunier and B. Devillers 1957 Influence of nitrogenous fertilizers on the nitrogen constituents of beetroots; in Particular glutamic acid, Ind. Alim. Agric. Original not seen. Extract. Int. Sug. Jour. Octo., 1958
11. Ellerton. S. 1958 Recent Progress in breeding sugarbeet. Int. Sug. Jour. Dec., 1958 Pp. 347-349
12. Gauthert R. I etal 1954 Preserving action of Maleic Hydrazide on Sugar beets. Bvc. Int. Cong., Agri. Industries, Madrid. 1954. Extract Sugar. Feb., 1955

13. Iida Yasuo 1955 Method of increasing sweetness of beet sugar Sugar, Aug., 1955
14. Kaushik, R. D. 1952 How to grow sugar beets under Indian conditions. Indian Sugar June, 1952
15. Thorne, G. N. 1954 Uptake of nutrients from leafsprays by agricultural crops. Annual Report of Rothamsted Experimental Station. 1954 Pp. 188-194
16. Whybrew, J. E. 1958 Effect of delayed singling on the yield of sugar beet. Experimental Husbandry H. M. Stationery Office (3) 49-53. Original not seen. Extract Int. Sug. Jour. Oct. 1958

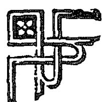
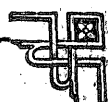
జొన్న :

1. Farmers' Bulletin No. 1619. U. S. Department of Agriculture Sorgo for syrup Production, culture, harvesting and handling
2. Personal communication Dated 30th June 1959 from U. S. I. S., Madras.

చక్కెరనిచ్చు చెట్లజాతులు

1. Krishnananda Tilak. 1937. Andhra Patrika, 'Margasira Suddha Ekadasi'
2. Mukherjee Handbook of Indian Agriculture
3. Naik, Gajanan 1940. Rural India
4. Report on the Palmyra jaggery research scheme at Andhra University 1948. Unpublished Private communication
5. Report of the Indian Tariff Board on the continuance of Protection to the Sugar Industry 1950.

అనుక్రమణిక

శ్రీ గోటేటి జోగిరాజు

జననం: 1884 సెప్టెంబరు 29; మరణం: 1954 నవంబరు 7

జన్మస్థానము: పశ్చిమగోదావరిజిల్లా, తణుకుతాలూకా, బల్లిపాడు

1899 సంవత్సరాంతమున మెట్రిక్ పరీక్షలో ప్రథమ శ్రేణిలో ఉత్తీర్ణులైరి. 1904–06 సం॥లలో చెన్నపురి వ్యవసాయ కళాశాలలో చదివి ప్రథములుగ పట్టమును పొందిరి.

1907 నుండి 1919 వరకు పిఠాపురము, మదరాసు, విజయనగరములలో ప్రైవేటు ఉద్యోగములలో నుండి 1920 వ సం॥లో సామర్లకోటలో గవర్నమెంటు వ్యవసాయ పరిశోధనా స్థాన నిర్వాహకులుగ నియమింపబడిరి. 1929 వ సం॥లో విశాఖపట్టణము - గంజాం జిల్లాలకు అసిస్టెంట్ డైరెక్టర్ ఆఫ్ అగ్రికల్చరుగ బదిలీయై 10 సం॥లు ఈఉద్యోగముచేసి 1939 వ సం॥లో విరమించిరి.

ఉద్యోగకాలములోను, తరువాతను చేసిన పరిశోధనలను, గడించిన అనుభవములనుచేర్చి 20 సంపుటములలో సమగ్ర వ్యవసాయ విజ్ఞానమును తెలుగులో తయారుచేసి, రు. 2500/– లు విరాళముతోపాటు వీని ప్రచురణ హక్కును ఆంధ్ర గ్రంథాలయ ట్రస్టుకు దఖలు పరచిరి.